

Universidad de Huánuco

Facultad de Ingeniería

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL



TESIS

CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS
DE LOS PUESTOS DE VENTA DE COMIDA DEL MERCADO
DE ABASTOS EN PAUCARBAMBA, DISTRITO DE
AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO – 2019.

Para Optar el Título Profesional de :
INGENIERA AMBIENTAL

TESISTA

Bach. MEJÍA AGUILAR, Sophia Gabriela

ASESOR

Blgo. DURAN NIEVA, Alejandro Rolando

Huánuco- Perú
2019



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería

E.A.P. DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO (A) AMBIENTAL**

En la ciudad de Huánuco, siendo las 15:30 horas del día 18 del mes de NOVIEMBRE del año 2019, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

M6. CRISTIAN JOEL SALAS VIZCARRA (Presidente)
M6. ELMER RIVEROS AGUIERO (Secretario)
ING. MARIA VANESSA CUBA TELLO (Vocal)

Nombrados mediante la Resolución N° 1337-2019-D-FI-UDH para evaluar la Tesis intitulada:

"CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS DE LOS PUESTOS DE VENTA DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS EN PAUCASAMBA, DISTRITO DE AMANILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO - 2019"

presentada por el (la) Bachiller SOPHIA GABRIELA MEJIA AGUILAR, para optar el Título Profesional de Ingeniero (a) Ambiental

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 12 y cualitativo de MUY BUENO (Art. 47)

Siendo las 16:50 horas del día 18 del mes de NOVIEMBRE del año 2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

A Dios:

Por estar junto a mí en todo momento, cuidarme y darme la fortaleza para cumplir cada sueño.

A mis abuelos:

Antonia Solórzano Huamán y Luis Aguilar Zevallos por su humildad, generosidad, sabiduría, enseñanzas e inmenso amor.

A mis padres:

Eneida y Divito por su amor incondicional, apoyo, esfuerzo, comprensión y paciencia, lo logramos juntos.

A mis hermanos:

Dustin, Dick y Linda por ser mis compañeros de vida y hacer de este camino más ligero.

A mi sobrino y ahijado:

Alexandro Benjamín, eres puro amor.

A mis padrinos:

Lourdes y José, mis segundos padres, por tanto cariño y estar siempre para mí.

A mi familia:

Tios, primos, sobrinos, a mi compañero y amigos (as) que de muchas formas me apoyaron en este camino.

Gracias.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Huánuco por acogerme durante mi formación profesional.

Blgo. Alejandro Duran Nieva, mi asesor, por guiarme con sus conocimientos y experiencias para desarrollar esta investigación.

A mis jurados por sus críticas y sugerencias acertadas para realizar correctamente mi tesis.

A mis docentes universitarios por sus enseñanzas.

Blgo. José Abanto por su confianza, amistad y orientación.

Al área administrativa del Mercado de Abastos de Paucarbamba por su colaboración y disposición en todo momento.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XIV

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	18
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	19
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION.....	21
1.7 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	21

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	22
2.2 BASES TEÓRICAS	27
2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES	40
2.4 HIPÓTESIS	42
2.5 VARIABLES.....	43
2.5.1 Variable dependiente	43
2.5.2 Variable independiente:	43
2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	44

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	45
3.1.1	Enfoque	45
3.1.2	Alcance o nivel de Investigación	45
3.1.3	Diseño de la investigación	46
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	47
3.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	52
3.3.1	Para la recolección de datos	52
3.3.2	Para la presentación de datos	57
3.3.3	Para el análisis e interpretación de datos.....	57

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1	PROCESAMIENTO DE DATOS	59
4.1.1	De la carga microbiana patógena de los alimentos preparados.....	59
4.2	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS	69

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1	CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	73
	CONCLUSIONES	76
	RECOMENDACIONES.....	78
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
	ANEXOS	82

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	83
Anexo 2. <i>Resolución de aprobación de proyecto de tesis</i>	84
Anexo 3. <i>Resolución de designación de asesor de tesis</i>	85
Anexo 4: <i>Hoja de cadena de custodia</i>	86
Anexo 5: <i>Hojas de campo</i>	88
Anexo 6: <i>Registros de datos de campo</i>	91
Anexo 7: <i>Solicitudes de análisis microbiológico</i>	94
Anexo 8: <i>Resultados de los análisis microbiológicos</i>	100
Anexo 9: <i>Resolución Ministerial N°591-2008/MINSA “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”</i>	103
Anexo 10: <i>Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA - V.01 “Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud”</i>	104
Anexo 11: <i>Ubicación satelital del lugar de investigación</i>	105
Anexo 12: <i>Ubicación satelital del Mercado de Abastos de Paucarbamba</i>	106
Anexo 13: <i>Plano georreferenciado de la zona de estudio</i>	107
Anexo 14: <i>Árbol de causas y efectos</i>	108
Anexo 15: <i>Árbol de medios y fines</i>	109
Anexo 16: <i>Esquema de los puntos de muestreo</i>	110
Anexo 17: <i>Plan de monitoreo ambiental</i>	111
Anexo 18: <i>Plan de control y mitigación</i>	114
Anexo 19: <i>Panel fotográfico de la ejecución de la investigación</i>	136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Enfermedades humanas causadas por bacterias</i>	29
Tabla 2: <i>Enfermedades fúngicas transmitidas por el aire</i>	29
Tabla 3: <i>Parámetros microbiológicos para alimentos sin tratamiento térmico o base de alimentos con o sin tratamiento térmico</i>	39
Tabla 4: <i>Parámetros microbiológicos para alimentos con tratamiento térmico</i> ..	40
Tabla 5: <i>Coordenadas UTM, WGS - 84 del área de estudio de investigación</i> ...	47
Tabla 6: <i>Coordenadas UTM, WGS - 84 de los puntos de muestreo</i>	48
Tabla 7: <i>Número total de muestras</i>	48
Tabla 8: <i>Repetición N°1 código, peso y tipo de muestra</i>	49
Tabla 9: <i>Repetición N°2 código, peso y tipo de muestra</i>	50
Tabla 10: <i>Repetición N°3 código, peso y tipo de muestra</i>	50
Tabla 11: <i>Muestras agrupadas por tipos de alimentos</i>	50
Tabla 12: <i>Cantidad de muestra necesaria y condiciones de conservación y tiempo de transporte</i>	53
Tabla 13: <i>Carga microbiana de Aerobios mesófilos UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.</i>	59
Tabla 14: <i>Carga microbiana coliformes UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019</i>	61
Tabla 15: <i>Carga microbiana Stafilococo aureus UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.</i>	63
Tabla 16: <i>Carga microbiana Escherichia coli UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019</i>	65
Tabla 17: <i>Carga microbiana Salmonella spp UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019</i>	67

Tabla 18: <i>Contraste entre la carga microbiológica patógena (UFC/g) y el tipo de alimento de los puestos de comida del mercado de abastos de Paucarbamba, distrito de Amarilis, provincia de Huánuco – 2019.....</i>	71
Tabla 19: <i>Materiales a utilizar para para la toma y conservación de muestras de campo.....</i>	111
Tabla 20: <i>Equipos para la medición.....</i>	111
Tabla 21: <i>Recursos humanos necesarios para el trabajo de campo</i>	111

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: <i>Diseño de la toma de muestras</i>	48
Gráfico 2: <i>Carga microbiana de Aerobios mesófilos UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.</i>	59
Gráfico 3: <i>Carga microbiana coliformes UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.</i>	61
Gráfico 4: <i>Carga microbiana Stafilococo aureus UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.</i>	63
Gráfico 5: <i>Carga microbiana Escherichia coli UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.</i>	65
Gráfico 6: <i>Carga microbiana Salmonella spp UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.</i>	67

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1: <i>Mercado de Abastos de Paucarbamba</i>	136
Imagen 2: <i>GPS</i>	137
Imagen 3: <i>Equipos de protección personal</i>	138
Imagen 4: <i>Termómetro ambiental</i>	139
Imagen 5: <i>Preparación de materiales de muestreo repetición n°1</i>	140
Imagen 6: <i>Toma de muestra de alimento sin tratamiento térmico</i>	141
Imagen 7: <i>Sellado de muestra en bolsa de primer uso – repetición N°1</i>	142
Imagen 8: <i>Rotulado y etiquetado de muestra</i>	143
Imagen 9: <i>Toma de muestra de alimento con tratamiento térmico</i>	144
Imagen 10: <i>Medición del peso de la muestra</i>	145
Imagen 11: <i>Ubicación de muestras dentro del cooler</i>	146
Imagen 12: <i>Toma de muestra en el puesto 2-repetición N°1</i>	147
Imagen 13: <i>Cooler ambientado a 4°C</i>	148
Imagen 14: <i>Muestra repetición N°1</i>	149
Imagen 15: <i>Alimentos comprados para la repetición N°2</i>	150
Imagen 16: <i>Pesaje de 200g alimento con tratamiento térmico</i>	151
Imagen 17: <i>200ml de alimento sin tratamiento térmico</i>	152
Imagen 18: <i>200ml de refresco-emoliente</i>	153
Imagen 19: <i>Muestras de la repetición N°2</i>	154
Imagen 20: <i>Etiqueta de muestra de repetición N°2</i>	155
Imagen 21: <i>Compra de alimentos para la repetición N°3</i>	156
Imagen 22: <i>Preparación de etiquetas – repetición N°3</i>	157
Imagen 23: <i>Etiquetado de bolsas de primer uso</i>	158
Imagen 24: <i>Equipo de protección personal repetición N°3</i>	159
Imagen 25: <i>Seleccionando muestras por tipo de alimento</i>	160
Imagen 26: <i>200g de alimento con tratamiento térmico -repetición N°3</i>	161
Imagen 27: <i>Etiqueta de muestra - repetición N°3</i>	162
Imagen 28: <i>Recolectando muestra en bolsa de primer uso</i>	163
Imagen 29: <i>200ml de muestra sin tratamiento térmico</i>	164
Imagen 30: <i>Muestra de alimento con y sin tratamiento</i>	165
Imagen 31: <i>Muestras de la repetición N°3</i>	166
Imagen 32: <i>Blgo. Jose Abantos, laboratorio de DIRESA-HUANUCO</i>	167

Imagen 33: <i>Blgo. Alejandro Duran, asesor de tesis</i>	168
Imagen 34: <i>Blgo. Alejandro Duran en la administración del Mercado de Abastos de Amarilis</i>	169

RESUMEN

El presente estudio buscó evaluar la carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019, el que es el principal punto de abastecimiento de productos y alimentos de primera necesidad. La investigación fue de tipo descriptivo y transversal, de enfoque mixto, de alcance correlacional, de diseño no experimental, la población estuvo conformada por 3 puestos del mercado, de los cuales se tomó 3 muestras de alimentos (con tratamiento, sin tratamientos y con y sin tratamiento) por 3 meses con un total de 27 muestras, dichas muestras fueron procesadas en el laboratorio de microbiología de alimentos de la DIRESA – Huánuco, los resultados fueron comparados con la RM N° 591 - 2008 “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”/NTS071-2008/MINSA DIGESA, llegando a la conclusión de que la carga microbiana patógena supera los parámetros microbiológicos para (Aerobios mesófilos, coliformes, *Stafilococo aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella spp* UFC/g y mL), de igual manera el 100% de las muestra analizadas resultaron NO APTAS según la norma, se demostró también que existe una relación positiva alta y muy alta entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento, siendo los alimentos preparados con y sin tratamiento térmico los que más relación tienen con la carga con un nivel de significancia de 0.017 y un valor de 0.994 para el coeficiente de Pearson que indica una prueba de hipótesis estadísticamente positiva y una correlación positiva muy alta respectivamente.

Palabras clave: Carga, Microbiana y Patógeno.

ABSTRACT

The present study sought to evaluate the pathogenic microbial load in food from the food stalls of the Food Market in Paucarbamba, Amarilis District, Huánuco Province - 2019, which is the main point of supply of first-class food and products need. The research was cross descriptive, mixed focus, descriptive explicative, non-experimental design, the population was made up of 3 market stalls, of which 3 food samples were detected (with treatment, without treatments and with and without treatment) for 3 months with a total of 27 samples, samples sampled processed in the food microbiology laboratory of DIRESA - Huánuco, the results were compared with RM N° 591 - 2008 “Sanitary norm that establishes the microbiological criteria of sanitary quality and safety for food and beverages for human consumption”/NTS071-2008/MINSA DIGESA, arriving at the conclusion of the pathogenic microbial load, it exceeds the microbiological parameters for (Mesophilic, coliform aerobes, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. it was also demonstrated that there is a high and very high positive relationship between the pathogenic microbial load and the type of food, being prepared foods with and without treatment, those that have more relation have the load with a level of significance of 0.017 and a value of 0.994 for the Pearson coefficient, which indicates a statistically positive hypothesis test and a very high positive correlation respectively.

Keywords: Load, Microbial and Pathogen.

INTRODUCCIÓN

Amarilis tiene como principal punto de abastecimiento de productos y alimentos de primera necesidad al mercado de Abastos de Paucarbamba, este a su vez tiene dos sectores internos de venta directa de alimentos preparados donde a diario abarca un alto número de consumidores que por la evidente baja calidad del ambiente están directamente expuestos a adquirir diversas enfermedades gastrointestinales con el simple hecho de estar dentro de la infraestructura y respirar.

Para tener la certeza de esta afirmación fue necesario determinar y evaluar la calidad microbiológica patógena del ambiente interior del mercado de Abasto de Paucarbamba, específicamente en los sectores de venta directa de alimentos preparados con la finalidad de identificar la carga microbiana patógena en la comidas, a su vez la relación con el tipo de alimento que se define en la Norma Técnica Sanitaria N°071 –2008/MINSA DIGESA, que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano y de qué forma pudiera afectar a la población, para que las instituciones como la Municipalidad Distrital de Amarilis o la Red de Salud, presten la importancia que merece el control de venta directa de comida, y que de esta forma la población amarilense cuente con la seguridad de un ambiente higiénico e inocuo.

El presente informe consta de cinco capítulos, el Capítulo I contiene el problema de investigación, los objetivos, la justificación, las limitaciones y la viabilidad del estudio. El Capítulo II presenta los antecedentes internacionales, Nacionales y Locales, el marco conceptual con las definiciones y conceptos usados, las hipótesis y las variables. En el Capítulo III presenta la metodología de la investigación, el enfoque, nivel y diseño del estudio, así como, la población y muestra, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos. En el Capítulo IV se presentan los resultados de la investigación, para los cuales se utilizan distintos instrumentos estadísticos, que facilitan el análisis y explicación de los hallazgos encontrados y contrastación de hipótesis. En el Capítulo V se discute y analiza los resultados obtenidos. Y por último se presentan las conclusiones y

recomendaciones a las que se llegaron en la investigación, así como la bibliografía y anexos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las condiciones de vida, requieren que las personas consuman sus alimentos en lugares fuera de su hogar, por lo que el riesgo de consumir alimentos descompuestos o contaminados por una mala manipulación, aumenten a diario.

Según investigaciones hechas por la FAO a cerca de la inocuidad de los alimentos refiere que el acceso a alimentos inocuos y nutritivos en cantidad suficiente es primordial para mantener la vida y promover la buena salud.

Se estima que cada año adolecen en el mundo unos 600 millones de personas, casi 1 de cada 10 habitantes, por comer alimentos contaminados y que 420 000 mueren por esta misma causa. Más de 250 enfermedades se transfieren a través de los alimentos y su ocurrencia ha aumentado considerablemente durante las últimas décadas por la globalización del mercado de alimentos y los cambios en los hábitos alimenticios.

Adicionalmente esta dificultad se agranda con la aparición de nuevas formas de transmisión, en grupos poblacionales vulnerables, y el incremento de la resistencia bacteriana. Las infecciones causadas por agentes patógenos (Ej. *Salmonella spp.*, *E. coli patogénica*, *Shigella*, *Listeria monocytogenes*), las intoxicaciones provocadas por *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, mohos productores de micotoxinas y las toxi-infecciones generadas por *Bacillus cereus*, *Vibrio cholerae*, *Clostridium perfringens*, entre otros producen un gran número de muertes a nivel mundial.

Por otro lado las ETA (enfermedades de transmisión alimentaria) son un gran problema de salud pública. El Perú no está ajeno a estos inconvenientes, en las primeras 19 semanas del 2019 se ha registrado 466 casos de ETA, principalmente en enero en el lugar de Punta Negra Lima con 140 casos. La mayor continuidad de los brotes adquiridos se

produjo en eventos sociales y restaurantes, el 61% de los brotes se dieron en lugares urbanos y el 39% en el rural. Se identificó como agente productor a la *Salmonella* en 35 brotes, *E. coli* en 23 brotes y *Entamoeba* en 10 brotes.

El Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control del Enfermedades, en desempeño de su rol conductor y normativo de la cuidado epidemiológico en el país, ha detallado la “Guía Técnica para la Investigación y Control de Brotes de Enfermedad Transmitida por Alimentos” la cual consiente desarrollar un proceso acoplado y de respuesta inmediata frente a brotes de ETA identificar los orígenes y restringir su propagación a fin de cuidar la salud de la población.

Por otro lado, en nuestra Ciudad de Huánuco, el gran desinterés de los gobiernos locales, provinciales y regionales ha hecho que se presenten un número alto de brotes de ETA en la región: en el distrito Mariano Dámaso Beraún, Provincia de Leoncio Prado se han registrado 10 casos de ETA y en el distrito de Huánuco 13 casos de ETA con un 1 fallecido en lo que marcha del 2019.

El elemento humano es de mucha importante, ya que éstos son fuente principal de contaminación para los alimentos, existen gran diversidad de platos en que alimentos son ingeridos sin haberse sometido al proceso de cocido especialmente en los lugares de expendio directo de comida como el caso del Mercado de Abastos de Paucarbamba ubicado en el Distrito de Amarilis en el que funcionan puestos sectorizados en juguerías, restaurantes y desayunos. Este establecimiento no presenta las condiciones necesarias que garanticen la higiene e inocuidad adecuada para el consumo de alimentos preparados ya que se encuentra en colapso por el exceso en la cantidad de puestos internos y externos, también el manejo inadecuado de los residuos sólidos orgánicos y la ubicación de los servicios higiénicos en medio de los puestos de venta de comida, abarrotes, verduras, tubérculos, etc. Por ello, los estudios microbiológicos que se llevan a cabo para detectar microorganismos patógenos, constituyen un medio importante para proteger al consumidor y asegurar que se está adquiriendo un producto libre de microorganismos patógenos.

Finalmente, después de todo lo mencionado se puede evidenciar que Las condiciones higiénicas impropias en la elaboración y preservación, son las fuentes de la contaminación de los alimentos ya que desarrollan microorganismos patógenos que alteran las sustancias alimenticias presentes volviéndolas nocivas para la salud, y esa es la principal razón para plantear el Plan de Investigación: “Carga microbiana patógena en los alimentos de los puesto de venta de comida del mercado de abastos en Paucarbamba distrito de amarilis, provincia de Huánuco – 2019”

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1 Problema General

¿Cuál es la carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019?

1.2.2 Problemas Específicos

¿Cuál es la carga microbiana patógena de los alimentos preparados sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019?

¿Cuál es la carga microbiana de los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019?

¿Cuál es la carga microbiana de los alimentos preparados con tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019?

¿Cuál es la relación entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento (con tratamiento térmico, con – sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico)?

¿Existe un Plan de Control y Mitigación de Microorganismos Patógenos en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019?

1.3 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la carga microbiana patógena de los alimentos preparados sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019.

Determinar la carga microbiana patógena de los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019.

Determinar la carga microbiana patógena de los alimentos preparados con tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019.

Determinar la relación entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento (con tratamiento térmico, a base de ingredientes con – sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico).

Elaborar un Plan de Control y Mitigación de Microorganismos Patógenos en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La calidad sanitaria de los alimentos es uno de los aspectos que va a influenciar de forma directa en la salud, ya que su alteración, adulteración o contaminación, tanto química como biológica consigue afectar seriamente a la salud, las características de un servicio de

alimentación empiezan con el control de las provisiones de los alimentos en físico, cuidado de los platillos preparados.

Desde el punto de vista técnico y de la Salud Pública, mediante el análisis, muestreos de alimentos y superficies analizados en el laboratorio de DIRESA se determinó la presencia de microorganismos (bacterias y parásitos) patógenos en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba.

Desde el punto de vista ecológico ambiental la situación de los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba es crítica, en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba no se observó el debido cuidado con la higiene e inocuidad de los alimentos lo que es directamente perjudicial para la salud de la población aledaña y de toda la ciudad ya que es concurrida en promedio por 2 mil personas al día.

Este estudio constituye un aporte que dio a conocer la calidad de los alimentos que se venden en los puestos de comida cumpliendo la “Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano” para así mejorar el servicio que se brinda y evitar futuras enfermedades provocadas por los microorganismos patógenos, también contribuyó ofreciendo información detallada y fundamentada.

En la investigación se aplicaron métodos de investigación para obtener conocimientos válidos y confiables que nos permitieron analizar resultados sobre los parámetros microbiológicos que determinaron la calidad de los alimentos ofrecidos en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba.

Por esta razón, con los resultados y la elaboración de un Plan de control y mitigación de microorganismos patógenos, se propuso a las instituciones y autoridades competentes, solucionar el problema de contaminación de los alimentos que consumen la población que recurre al Mercado de Abastos de Paucarbamba.

1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION

Las limitaciones que se presentaron en el proyecto de investigación fueron:

- Los altos costos de análisis de laboratorio.
- La falta de información documentada acerca de la historia, limpieza e higiene, gestión de residuos sólidos orgánicos y control bacteriológico del Mercado de Abastos de Paucarbamba.
- La escasa colaboración de parte de los propietarios de los puestos de venta de comida al momento de realizar las muestras de alimentos, por lo que se tuvo que comprar la comida sin aviso y realizar el muestreo en un ambiente de la administración.

1.7 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación fue viable, porque es un tema de relevancia en el ámbito de salud pública y social.

El Mercado de Abastos de Paucarbamba, donde se observa la poca higiene e inocuidad de los puestos de venta de comida es un punto donde se alimenta la mayor parte de la población amarilense es por ello que esta investigación tiene real importancia.

Las pruebas microbiológicas se realizaron con el apoyo del laboratorio de DIRESA, y la disponibilidad incondicional de parte de la administración del mercado nos respalda.

El investigador con los conocimientos básicos de investigación en determinación de microorganismos patógenos en alimentos más el asesoramiento de un profesional en el campo, ambos presentes en las diferentes acciones que se desarrollaron en la investigación dan credibilidad de los resultados obtenidos y de un proceso adecuado.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Campuzano, et al (2015), Colombia. Realizaron el trabajo titulado, “**Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C.**”. **Objetivo:** Evaluar la calidad microbiológica de algunos alimentos preparados y servidos en puestos ambulantes cercanos a universidades en Bogotá D.C. **Resultados:** Los hallazgos obtenidos en esta tesis en Bogotá D.C califican a la mayoría de puestos de venta ambulatoria de alimentos con peligro sanitario alto. Se requiere una mayor inspección por parte de las autoridades convenientes y una mayor información y capacitación a vendedores y clientes de este tipo de alimentos. **Conclusión:** El 33 por ciento de las muestras analizadas excedió el parámetro máximo permitido para coliformes por lo tanto no es aprobado, el 100% de las muestras de pizza del puesto ubicado en la Universidad Pedagógica excedieron el parámetro máximo permitido de mesófilos aerobios, por lo tanto se considera un lote no apto para el consumo, se considera que ninguno de los dos puestos analizados vende ensalada de frutas aceptable para el consumo humano.

Soto, Pérez y Estrada (2015), Colombia. Realizaron un trabajo titulado, “**Bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos: una mirada en Colombia**”. **Objetivo:** Describir estudios sobre detección de patógenos bacterianos en diferentes alimentos en Colombia publicados entre 2010 y 2013. **Resultados:** Encontraron un total de 16 artículos orientados directamente a la detección de cinco patógenos:

Salmonella spp., Listeria monocytogenes, Escherichia coli, Aeromonas spp. y Vibrio spp. La mayor parte de los estudios correspondió al género Salmonella. No se encontraron investigaciones relacionadas con otras bacterias causantes de enfermedades de transmisión alimentaria. Los productos examinados fueron principalmente de origen animal desde alimentos crudos, como pescado y carnes, hasta alimentos listos para el consumo. **Conclusión:** A pesar de la importancia a nivel de salud pública de descubrir y caracterizar bacterias patógenas transmitidas por alimentos existen muy pocos estudios publicados afines con esta temática en el periodo revisado. Asimismo, los trabajos se orientaron primordialmente a la búsqueda del microorganismo en el producto final y no a lo largo de la cadena productiva.

Sempértegui y Rosales (2017), Ecuador. Realizaron la tesis titulada "**Evaluación de la calidad microbiológica de las ensaladas frescas vendidas en dos mercados de la ciudad de Cuenca y su asociación con los factores de riesgo para adquirir enfermedades transmitidas por alimentos**". **Objetivo:** Evaluar las condiciones microbiológicas de las ensaladas frescas vendidas en dos mercados de la ciudad de Cuenca y sus factores relacionados con la pérdida de inocuidad de los alimentos. **Resultados:** El análisis comprobó una contaminación del 15% del total de las muestras para *E. coli*, el conteo de los resultados de la siembra indicó un número elevado de microorganismos por encima de la norma. En la estimación de los factores de riesgo, se utilizó un check list en el cual se identificó deficiencias en infraestructura, desperdicio e higiene de los empleados. **Conclusión:** El 15 por ciento de las muestras a la prueba de *E. coli*, por medio del Kit reveal nos demuestran una alerta ante la posible contaminación alimentaria cuyas estadísticas no demuestran la realidad que se está viviendo en los distintos centros de elaboración y distribución de alimentos.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Vásquez (2015), La Libertad. Realizó la el trabajo titulado, **“Calidad microbiológica e higiénico sanitaria en alimentos preparados expendidos en la vía pública en el Distrito de Florencia de Mora de enero a abril 2014”**. **Objetivo:** Evaluar la calidad microbiológica e higiénica sanitaria en alimentos preparados expendidos en la vía pública en el Distrito de Florencia de Mora. **Resultados:** Se determinó que de los 48 puestos de comercialización de ceviche y papa a la huancaína utilizados para realizar el estudio presentaban aerobios mesófilos en 87.5% en las muestras de papa a la huancaína y el 62.5% en la muestra de ceviche y en coliformes y *E. coli* en el 100% de las muestras. **Conclusión:** El 87.5% de los puestos de venta no son aprobados para el consumo humano y el 12% están en regular estado.

Luyo (2016), Tacna. Realizó la tesis titulada, **“Calidad higiénico sanitaria de superficies inertes en pollerías del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna 2016”**. **Objetivo:** Determinar la calidad higiénico sanitaria de superficies inertes en contacto con los alimentos en pollerías del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna. **Resultados:** Los resultados obtenidos del recuento de coliformes totales mostraron como no apto el 10 % de las mesas de trabajo, el 15 % de las tablas de picar, el 40 % de los cuchillos, 15 % de los vasos, según la R.M. N° 461- 2007/MINSA y en la investigación de *Salmonella* spp se aisló en el 10 % de las tablas de picar cuando la ley indica Ausencia. **Conclusión:** La calidad higiénico sanitaria de las pollerías manifestaron que el, 70 % fueron aptas, 15 % están en proceso, mientras que el otro 15 % no fueron aptas por incumplimiento de las exigencias básicas establecidas en la R. M. N° 363-2005/MINSA.

Ccama (2017), Tacna. Realizó la tesis titulada, **“Evaluación microbiológica de embutido tipo chorizo artesanal que se expende en los mercados del distrito de Tacna”**. **Objetivo:**

Evaluar la calidad microbiológica del embutido tipo chorizo artesanal que se vende en los mercados del distrito de Tacna.

Resultados: Para el recuento de *Escherichia coli*, ejecutados a las muestras de chorizo comercializados en los puestos de venta de los 06 mercados del Distrito de Tacna, calificados de acuerdo a la R.M. 591-2008-MINSA, que establecen los límites microbiológicos máximos aceptables, siendo aptos microbiológicamente el 100 % para el mercado 2 de Mayo; 100 % aptos para el mercado Central; un 33,3 % no aptos y 66,7 % aptos para el mercado Grau; un 50 % no aptos y 50 % aptos para el mercado Natividad; 100 % aptos para el mercado Leoncio Prado y el 100 % aptos, microbiológicamente para el mercado Leguía.

Conclusión: La calidad microbiológica del embutido tipo chorizo artesanal nos muestra que el 31,6 % de las muestras analizadas procedentes de los mercados muestreados del distrito de Tacna no cumplen con los parámetros de calidad microbiológica señaladas en la R.M. 591- 2008-MINSA y sólo el 68,4 % son aptas para su consumo y comercialización en Tacna.

2.1.3 Antecedentes Locales

Torres (2014), Huánuco. Realizó la tesis titulada, “**Microorganismos ambientales patógenos en sectores de expendio directo de alimentos del mercado modelo de la localidad de Tingo María**”. **Objetivos:** Determinar la calidad microbiológica en sectores de expendio directo de alimentos del mercado modelo de la localidad de Tingo María. **Resultados:** En el Sector Restaurantes se obtuvo 85×10^4 mo/mL, sector juguerías: 63.6×10^4 mo/mL y sector tacacherías: 12.3×10^4 mo/mL., con un total de siete especies de bacterias y cinco géneros de fungi encontrados en todos los componentes y en todas las repeticiones. **Conclusión:** El fungi que presentó mayor abundancia fue *Aspergillus sp.*, seguido por *Fusarium sp.* La bacteria que presentó mayor abundancia fue *Enterobacter agglomerans* y en patogenicidad la *Salmonella* ocupó el primer

lugar en superficie y alimento. La NTS-071 MINSA/DIGESA menciona que para *Salmonella* el parámetro microbiológico es de AUSENCIA.

Tasayco (2018), Huánuco. Realizó la investigación titulada, **“Evaluación microbiológica de pescados y mariscos expendidos en mercados de la ciudad de Huánuco”**. **Objetivo:** Establecer el estado microbiológico de los pescados y mariscos expendidos en mercados y mercadillos de la ciudad de Huánuco. **Resultados:** *Escherichia coli* se identificó con un promedio de 208, 880 UFC, y *Staphylococcus aureus* con 259, 120 UFC. Las muestras del Mercado Central fueron las más contaminadas con *E. coli*, y las del Mercadillo Don Pedrito las más contaminadas con *S. aureus*; asimismo, las muestras de mariscos estuvieron más contaminadas que las de pescado. **Conclusión:** Que la carne de pescado y los mariscos vendidos en los mercados de Huánuco están contaminados con los microorganismos *E. coli* y *S. aureus*; y por la forma de venta de estos productos, son potencial peligro para la salud pública.

Gabancho (2014), Huánuco. Realizó la tesis titulada, **“Evaluación de la calidad higiénica de 4 especies de pescado de mayor consumo, expendidos en el mercado de Tingo María”**. **Objetivo:** Determinar la calidad higiénica de cuatro especies de pescado de mayor consumo en la ciudad de Tingo María. **Resultados:** Mesófilos aerobios, para boquichico, mota, lisa y jurel fueron RAM de $(1,8 \times 10^6 \text{ UFC/g})$, $(3 \times 10^6 \text{ UFC/g})$; $(8 \times 10^5 \text{ UFC/g})$ y (10×10^5) respectivamente. *Escherichia coli*, para boquichico fue (43 NMP/g), mota (12 NMP/g), lisa (57 NMP/g), jurel (46 NMP/g). *Salmonella spp* presentaron 30 % de las pieles y 25 % de los músculos de los pescados. *Vibrio parahaemolyticus*, se reportó el 40 % en carne de lisa y en la piel y carne en jurel. Igualmente, no se encontró *Staphylococcus aureus*, ni *Vibrio cholerae* en todas las muestras analizadas. Los análisis sensoriales, permitieron clasificar a lisa y jurel, como regular a malo. A diferencia de esto, boquichico y mota se clasificaron como

regular. El pH muscular fue cercano a 7. La prueba de Ebert demostró que el jurel (20 %) y lisa (20%) estaban en un estado avanzado de deterioro. **Conclusión:** El estudio demostró, que la calidad del pescado crudo a la venta en el Mercado Modelo de Tingo María, es de baja calidad higiénica, no aptos para el consumo. En tal sentido se debe tomar medidas de inspección higiénico - sanitario más estrictas por parte de las autoridades locales.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Microorganismos

Existen varias clases de microorganismos: mohos, levaduras, bacterias, actinomicetos, protozoos, algas y virus (Carrillo, 2003). Estos han logrado desarrollar una extraordinaria capacidad de supervivencia que les ha permitido colonizar hábilmente cualquier área natural de la tierra, pero se menciona que el número de microorganismos es mayor en las zonas pobladas (De la Rosa et al. 2002).

- **Microorganismos presentes en el aire**

Los microorganismos presentes en el aire se estudian mediante la ciencia denominada “aerobiología” sobre la cual, menciona que la aerobiología es una ciencia multidisciplinaria, en la que se estudian los microorganismos del aire desde todos sus aspectos: identidad, comportamiento, movimientos y supervivencia, así como sus implicaciones con otros microorganismos, el hombre, los animales y la vegetación (Dela Rosa et al, 2002).

Pastor (2010) menciona que la atmósfera no tiene una microbiota autóctona, pero es una vía para el esparcimiento de muchos tipos de microorganismos (esporas, bacterias, virus y fungi), procedentes de otros ambientes. Algunos han creado adaptaciones especializadas que favorecen su supervivencia y permanencia.

Los microorganismos esparcidos por el aire tienen una gran importancia biológica y económica porque producen enfermedades en plantas, animales y humanos, causan alteraciones en los alimentos y materiales orgánicos y contribuyen al desgaste y corrosión de monumentos y metales.

El transporte se realiza sobre partículas de polvo, fragmentos de hojas secas, piel, fibras de la ropa, en gotas de agua o en gotas de saliva eliminadas al toser, estornudar o hablar. El número de microorganismos del aire en las zonas pobladas depende de la actividad en esa zona (tanto industrial o agrícola), la presencia de seres vivos y la cantidad de polvo.

- **Tipos de microorganismos presentes en el aire**

El aire tiene en suspensión diferentes tipos de microorganismos, especialmente bacterias y fungi. Los cuales se aíslan continuamente como bacterias esporuladas de los géneros *Bacillus*, *Clostridium* y *Actinomicetos*.

Cladosporium es el fungi que impera en el aire, tanto sobre la tierra como sobre el mar, aunque también es frecuente encontrar otros mohos, como *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria* y *Mucor* y la levadura *Rhodotorula* (Takahashi, 1997).

- **Patogenicidad de los microorganismos**

Montaño et al. (2010) menciona que los microorganismos patógenos son aquellos que perjudican la salud humana, y son principalmente bacterias, virus y protozoarios.

Según mencionan la Norma Técnica de Salud N° 071 MINSA/DIGESA (2018), los microorganismos patógenos son los que se hallan en las categorías del 7 al 15 (grado de riesgo que representa los microorganismos en relación a las condiciones de manejo y consumo del alimento).

Las categorías 7, 8 y 9, corresponden a microorganismos patógenos tales como *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, cuya cantidad en los alimentos

condiciona su peligrosidad para causar enfermedades alimentarias.

A partir de la categoría 10 corresponde a microorganismos patógenos, tales como *Salmonella sp.*, *Escherichia coli* y *Vibrium cholerae* entre otros patógenos, cuya sola presencia en los alimentos condiciona su peligrosidad para la salud.

De la Rosa et al. (2002) manifiestan que gran número de infecciones humanas se transfieren por microorganismos presentes en el aire y causan enfermedad, especialmente en el aparato respiratorio.

Tabla 1: Enfermedades humanas causadas por bacterias

Enfermedad	Nombre de la bacteria	Fuente de infección
Tuberculosis	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Leche cruda y lácteos contaminados
Salmonelosis	<i>Salmonella sp.</i>	Agua, ensaladas y vegetales crudos
Colitis hemorrágica	<i>Escherichia coli</i>	Carnes poco cocidas y leche cruda
Botulismo	<i>Clostridium botulinum</i>	Productos enlatados
Neumonía	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Por aire y secreciones como la saliva
Gastroenteritis	<i>Bacillus cereus</i>	Arroz y productos cereales
Tuberculosis	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Vía aerógena y vía digestiva

Fuente: (MONTAÑO et al., 2010)

Tabla 2: Enfermedades fúngicas transmitidas por el aire

Enfermedades	Hongos
Neumonías	<i>Pneumocystis carinii</i>
Micosis sistémicas	<i>Cryptococcus neoformans</i> <i>Blastomyces dermatitidis</i> <i>Histoplasma capsulatum</i>
Hipersensibilidad	<i>Alternaria – Botrytis</i> <i>Aspergillus – Puccinia</i> <i>Penicillium – Serpula</i>
Micotoxicosis	<i>Aspergillus</i> <i>Fusarium</i> <i>Stachybotrys</i>

Fuente: (BENENSON, 1997)

Los microorganismos causantes se transmiten por las secreciones de la nariz y la garganta y son dispersados por la tos, los estornudos y la conversación pudiendo alcanzar una velocidad de 300 km/h. Una persona puede expulsar una

media de 500 partículas en la tos y de 1800 a 20000 en un estornudo, de los cuales la mitad son menores de 10 μm .

El tamaño de las partículas tiene una gran importancia, las más pequeñas penetran mejor y las más grandes tienen mayor supervivencia.

La infección puede adquirir varios grados:

- Colonización que es el grado mínimo de la infección. Las bacterias colonizan las mucosas y se reproducen allí sin que haya una respuesta clínica o inmune por parte del huésped. (Por ejemplo la presencia de estafilococos potencialmente patógenos en la cavidad nasal.)
- Infección inaparente en la que el huésped no muestra una respuesta clínica específica, pero sí se observa una respuesta inmune. Es una infección asintomática o subclínica.
- Enfermedad infecciosa en la que se originan síntomas clínicos y respuesta inmune.

- **Proceso Infeccioso**

Para que las bacterias puedan desarrollar su acción patógena es necesario que:

- a. Lleguen a la superficie del huésped por una puerta adecuada, colonicen el epitelio y resistan la acción de los sistemas fagocitarios.
- b. Penetren el epitelio para llegar a los tejidos internos.
- c. Se multipliquen en los tejidos del huésped
Originen alteraciones o lesiones en las células o tejidos del huésped.

En la mayoría de las infecciones bacterianas se diferencian los siguientes pasos:

- 1. Colonización**

La vía de colonización de los microorganismos exógenos es generalmente la piel o, con mayor periodicidad, las mucosas de las vías gastrointestinal, genitourinaria o respiratoria. En el caso de muchas

infecciones oportunistas, la fuente de los microorganismos es la propia flora normal.

En el caso de infecciones de origen exógeno, las bacterias deben tolerar los sistemas de defensa de las mucosas y de la acción de ciertos tipos de anticuerpos.

Otro elemento de gran relevancia es la adhesión a la superficie de los epitelios que consigue por medio de moléculas de la superficie celular que actúan como vías de anclaje.

La adhesión por medio de adhesinas y de fimbrias, es un fenómeno específico en el que estas moléculas de la superficie bacteriana interaccionan de forma específica con elementos de la superficie de algunos tipos de células del huésped. Esta especificidad del tipo de célula al que una bacteria es capaz de adherirse es la base molecular del tropismo de ciertas células por diferentes tejidos u órganos.

En el caso de la flora normal la adherencia es también la responsable de su localización específica en el cuerpo y facilita su multiplicación por la formación de microcolonias y de biopelículas.

Así mismo, en el caso de las infecciones patógenas la presencia de adhesinas facilita el establecimiento del patógeno y la colonización del tejido. Esta adhesión puede provocarse también, a materiales inertes que actúan como soporte para la colonización (por ejemplo prótesis de cadera o cardíacas).

Las bacterias de la flora normal luchan con las patógenas por los sitios de adhesión en los nichos que colonizan.

2. Penetración

Ciertas bacterias son capaces de ejecutar su actividad patógena sin atravesar el epitelio (en general las

bacterias toxigénicas como *Corynebacterium. diphteriae* y *Vibrio cholerae*).

Un segundo grupo penetra de una forma paciente bien mediante la acción de vectores tales como mosquitos, pulgas, etc, o cuando se produce una alteración funcional o una herida por la que las bacterias penetran

Por último, hay bacterias con sistemas activos de penetración mediante un sistema de endocitosis inducida por ejemplo *Salmonella* spp.

Las bacterias que son capaces de penetrar pueden multiplicarse arruinando el epitelio sin penetrar al tejido submucoso, por ejemplo, *Shigella* spp. y *Escherichia coli* enteroinvasivo, o pueden penetrar hasta tejidos más internos, como es el caso de *Staphylococcus aureus*.

3. Multiplicación

Una vez que el patógeno ha penetrado el interior del tejido, debe multiplicarse para lograr un número crítico que le permita iniciar la infección, invadir el organismo y desarrollar su acción patógena. Para ello, deben obtener del huésped los nutrimentos mientras evitan la acción de los sistemas de defensa. Para el establecimiento de la enfermedad infecciosa no solo es necesaria la multiplicación sino que también es importante la rapidez de crecimiento, ya que este factor condiciona el tiempo requerido para que el patógeno colonice el huésped.

4. Invasión

En el recorrido de la infección, las bacterias causan como consecuencia de su metabolismo diversas sustancias que dificultan o impiden la acción de los sistemas de protección del huésped. Entre estos elementos hay que considerar las variaciones en la pared celular que hacen a las bacterias resistentes a la lisozima y a otros factores del sistema de defensas

humorales, la presencia de cápsulas que impiden la fagocitosis (neumococo), la liberación de toxinas antifagocíticas y la producción de enzimas extracelulares con actividad enzimática llamados invasivos.

- **Grado de contaminación microbiana ambiental**

Según Bogomolova y Kirtsideli (2009), para valorar el grado de contaminación del aire por fungi, su concentración debe ser menor de 500 UFC/m³, mientras que para las bacterias una concentración mayor a 1000 UFC/m³ el ambiente se cataloga como altamente contaminado.

Para la NTS N° 071 MINSA/DIGESA (2008) los microorganismos indicadores de alteración en alimentos corresponden a las categorías 1, 2 y 3 donde son asociados con la vida útil, tales como microorganismos aerobios mesófilos, bacterias heterotróficas, mohos, levaduras, entre otros. Los microorganismos indicadores de higiene se ubican en las categorías 4, 5 y 6, donde se encuentran los No-Patógenos que suelen estar asociados a ellos, como Coliformes totales, *Escherichia coli* y *Enterobacterias*.

2.2.2 Factores ambientales que intervienen en el desarrollo de los microorganismos

Gregory (1973) menciona que las condiciones físicas y químicas de la atmósfera no benefician el crecimiento ni la supervivencia de ellos microorganismos por lo que la mayoría solo pueden sobrevivir en ella durante un breve espacio de tiempo.

Las esporas son las formas de vida con mayor persistencia y tiene varias propiedades que contribuyen a su capacidad para sobrevivir en la atmósfera, principalmente su metabolismo bajo, por lo que no necesitan nutrientes externos ni agua para conservarse durante largos espacios de tiempo

Algunas esporas tienen paredes gruesas, que las resguardan de la desecación y otras son pigmentadas, lo que las ayuda contra las radiaciones ultravioleta, su escasa densidad les admite

permanecer suspendidas en el aire sin sedimentar y otras tiene formas aerodinámicas que les permite viajar por la atmosfera. Pueden resistir, durante años incluso altas temperaturas, sequedad, falta de nutrientes, etc., recobrando su estado normal y capacidad infecciosa al entrar en contacto con un medio adecuado para su desarrollo.

De la Rosa et al. (2002) mencionan que el período de persistencia de los microorganismos en el aire depende de la forma, tamaño, peso del microorganismo y la existencia de la fuerza de las corrientes aéreas que lo mantenga y lo eleve. Son factores adversos los obstáculos, que, al enfrentar a los vientos, disminuyen su rapidez y su potencia de arrastre y las precipitaciones que empujan al suelo las partículas suspendidas.

Los principales factores que median sobre los microorganismos son: humedad relativa, temperatura, oxígeno y materia orgánica.

- **Humedad relativa**

Es el factor más significativo. Cuando la humedad relativa del aire decrece, disminuye el agua disponible para los microorganismos, lo que origina la deshidratación y por tanto la inactivación de muchos de ellos.

A mayores altitudes, las condiciones son más favorables por la evaporación y algunas esporas pueden germinar en las nubes. El límite menor para el crecimiento de fungi es de 65%. Las bacterias requieren una mayor humedad (Lidwell, 1990).

- **Temperatura**

Según Mohr (1997), la temperatura está muy relacionada con la humedad relativa, por lo que es difícil separar los efectos que producen ambas. La temperatura en la troposfera varía de 40°C cerca de la superficie, a -80°C en las capas altas u que diversos estudios muestran que el incremento de la temperatura disminuye la viabilidad de los microorganismos.

Dependiendo del nivel óptimo de temperatura para el incremento de los microorganismos, estos se catalogan en: Termófilos, mesófilos y psicrófilos.

Los termófilos presentan su óptimo crecimiento a temperaturas elevadas ($45^{\circ}\text{C} - 55^{\circ}\text{C}$), los mesófilos tienen temperaturas óptimas de crecimiento normalmente entre 20°C y 45°C ; debido a que la temperatura del cuerpo humano (37°C) se halla en esta categoría, la mayoría de los microorganismos patógenos al hombre corresponden a esta categoría. Los psicrófilos crecen bien a temperaturas bajas ($10^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$) (Barreiro y Sandoval, 2006).

- **Oxígeno**

Se da una correlación negativa entre la concentración de oxígeno y la viabilidad, que acrecienta con la deshidratación y el tiempo de exposición. La causa de la inactivación podría ser los radicales libres de oxígeno (Mohr, 1997).

- **Materia orgánica**

La atmósfera tiene muy poca concentración de materia orgánica, y en la mayoría de los casos, es escasa para permitir el crecimiento heterotrófico. El agua útil es escasa por lo que, incluso el crecimiento de microorganismos autótrofos está limitado (Mohr, 1997).

2.2.3 Bacterias de ambiente interiores

Según Pastor (2010), las bacterias son organismos complejos, capaces de vivir, en un medio adecuado sin la necesidad de un huésped para perfeccionar su desarrollo. Las principales fuentes, de bacterias en el aire son causadas por el hombre, siendo las más importantes las aguas negras y los desechos de origen animal. La degradación y digestión de los desechos produce aerosoles que contienen bacterias, algunas de las cuales pueden ser patógenas como es el caso de los estreptococos y los coliformes fecales.

Un estudio ejecutado en la ciudad de Marsella, mostro que el número de bacterias se acrecientan con la temperatura y la rapidez del viento (Rojas et al., 2004).

- **Genero *Enterobacter***

Según Mandell et al. (2006), los microorganismos que pertenecen a este género raras veces producen infecciones en huéspedes sanos. Tres especies de *Enterobacter*, *E. cloacae*, *E. aerogenes* y *E. sakazakii*, son responsables de la amplia mayoría de infecciones por *Enterobacter*. Estas bacterias fermentan la lactosa, son móviles y forman colonias mucoides.

- **Genero *Serratia***

Según Mandell et al. (2006), este microorganismo esta disperso en el medio ambiente, pero no es un componente común de la flora fecal humana. Por tanto, la mayoría de las infecciones se obtienen de manera exógena, este microorganismo puede sobrevivir en condiciones hostiles, incluso en una variedad de desinfectantes, entre ellos las fuentes de brote, y se aísla a menudo en las vías respiratorias y de las heridas. La dispersión hematógena puede producir casos de osteomielitis, artritis infecciosa entre otras; mientras que la meningitis puede tener lugar tras procedimientos neurológicos.

- **Genero *Salmonella***

Para Pascual (2005), la mayoría de los miembros de este género se encuentran en el tracto intestinal del hombre y de los animales como bacterias patógenas o comensales. Las *Salmonellas* crecen 5°C y 47°C, y tienen su temperatura óptima a 37°C. Distintas especies, de este género residen en el tracto intestinal del hombre y de una amplia extensión de animales y se consiguen aislar en aguas residuales o contaminadas con heces.

También alude que los alimentos involucrados en la salmonelosis son:

- Alimentos de origen animal, (carnes de abasto, en su mayor incidencia las de aves).
- Subproductos de origen animal, (ovoproductos y productos lácteos)
- Alimentos asnos que se contaminan con productos en malas condiciones de salubridad o son mal manipulados.

- **Genero *Shigella***

Según Koneman y Allen (2008), la Shigelosis es la más infecciosa de las diarreas bacterianas. Los seres humanos sirven como huésped natural y la enfermedad es transferida vía fecal-oral. Se requiere tan solo 200 microorganismos viables para producir esta enfermedad.

2.2.4 Fungi de ambientes interiores

Bovallius et al. (1978) mencionan que los fungi son típicamente más abundantes en verano que en el resto del año, mientras que las bacterias son más abundantes en primavera y otoño debido a factores como la temperatura, humedad relativa del aire, exposición a la luz solar, etc.

En cuanto a su significado para la salud la acción de los fungi unicelulares (levaduras) es muchas veces infectiva (*Candida albicans*, *Ceytoccocus neofromas*, *Blastomyces dermatiditis*, etc), mientras que el mayor inconveniente originado por los mohos se refiere a su gran capacidad de elaboración de micotoxinas (*Aspegillus* spp, *Penecilium* spp, *Fusarium* spp, etc.) no obstante, ciertos mohos pueden ser tanto agentes de micosis como responsables de intoxicaciones (p. ej., *Aspergillus fumigatus*) (Pascual y Calderon, 2000).

- **Genero *Aspergillus***

Las especies del género *Aspergillus*, son mayoritariamente ubicuas, aislándose de diferentes sustratos, aunque con mayor periodicidad de climas cálidos. Las colonias de este género se

desarrollan en general de forma rápida y presentan diversas tonalidades: blanquecinas, amarillentas, marrón-amarillentas, negruzca, marrón-negruzcas o verdosas (Soriano, 2007).

Se sabe que *Aspergillus fumigatus*, afecta el tejido pulmonar, mientras que *Aspergillus flavus* produce aflatoxina que es una hepatotoxina cancerígena (Forbes, 2009).

- **Genero *Fusarium***

Según Gilchrist et al. (1995), la caracterización de las especies de *Fusarium* no es fácil, dado que las diferencias entre ellas son poco evidentes. El medio de cultivo Agar Papa Dextrosa (PDA), se utiliza con buenos resultados en el aislamiento de los hongos. Cuando el patógeno ataca las espigas, estas muestran distintas coloraciones que van desde el blanco rosado hasta el naranja.

Además, se relacionó el cáncer de esófago en China y Sudáfrica al consumir maíz contaminado por *Fusarium* (Soriano, 2007).

- **Genero *Geotrichum***

Romero (2007) manifiesta que este género de fungi, es de repartición cosmopolita y produce Geotricosis, que es una micosis oportunista que está presente en el medio ambiente, la piel y mucosas del huésped humano. La infección puede ser de origen endógena o exógena, las formas clínicas son varias y la más frecuente es la pulmonar, con manifestaciones muy parecidas a la tuberculosis. A nivel cutáneo produce contusiones nodulares y su tratamiento es a base de yoduro de potasio y violeta de genciana.

- **Genero *Blastomyces***

Según Koneman y Allen (2008), *Blastomyces* es un hongo filamentoso del suelo y se presume que los seres humanos se infectan por la inhalación de polvo contaminado por esporas. En los perros existe una incidencia alta de infección.

- **Genero *Candida***

Para Salcedo y García (1998), la especie *Candida albicans* es un comensal habitual y un patógeno oportunista, de la flora microbiana en las personas, encontrándose principalmente en las membranas mucosas del tracto gastrointestinal. También puede encontrarse, en el tracto respiratorio de los individuos sanos.

2.2.5 Parámetros microbiológicos

Perú establece que los resultados de los análisis bacteriológicos se deben presentar en unidades de NMP/100 ml (número más probable por 100 ml) si se utiliza el método del número más probable.

La NTS N° 071 MINSA/DIGESA (2008) presenta los siguientes parámetros microbiológicos para:

XV. ALIMENTOS PREPARADOS

X.V.1 Alimentos preparados sin tratamiento térmico

(ensaladas crudas, mayonesas, salsa de papa huancaína, ocopa, postres, jugos, otros). Comidas preparadas que llevan ingredientes con y sin tratamiento térmico (ensaladas mixtas, palta rellena, sándwiches, cebiche, postres, refrescos, otros).

Tabla 3: *Parámetros microbiológicos para alimentos sin tratamiento térmico o base de alimentos con o sin tratamiento térmico*

Agente microbiano	Limite por g ó ml	
	m	M
Aerobios mesófilos	10 ⁵	10 ⁶
Coliformes	10 ²	10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	Ausencia/25 g	---

Fuente: (EL PERUANO, 2008)

X.V.2 Alimentos preparados con tratamiento térmico

(ensaladas cocidas, guisos, arroces, postres cocidos, arroz con leche, mazamorra, otros)

Tabla 4: *Parámetros microbiológicos para alimentos con tratamiento térmico*

Agente microbiano	Limite por g ó mL	
	m	M
Aerobios mesófilos	10 ⁴	10 ⁶
Coliformes	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	< 3	---
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25 g	---

Fuente: (EL PERUANO, 2008)

2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Inocuidad:** Presencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a través de la ingestión como pueden ser alimentos y medicinas a fin de que no causen daños a la salud del consumidor (DIGESA, 2003).
- **Contaminación:** Presencia en los alimentos de cualquier agente que implique riesgo o peligro para la salud del consumidor, tales como: bacterias, virus, parásitos, sustancias extrañas de origen mineral o biológico, sustancias radioactivas, sustancias toxicas aditivos alimentarios no acreditados o la presencia en cantidades superiores a las permitidas por las normas actuales entre otros (Tamayo, 2006).
- **Parámetros microbiológicos:** Miden la concentración de algunos microorganismos en alimentos de diferentes tipos (DIGESA, 2003).
- **Alimento:** Producto, natural o elaborado que toman los seres vivos y que proporciona al organismo las sustancias nutritivas y la energía que necesitan para vivir (DIGESA, 2003).
- **ETA:** Enfermedades de transmisión alimentaria (MINSA, 2008).
- **Ambulatorio:** El comercio ambulatorio por su parte es la actividad comercial que tiene lugar en las calles (RAE, 2018).
- **Carga microbiana:** Número y tipo de microorganismos que contaminan un objeto. Se define como la evaluación cuantitativa del número de microorganismos viables en, o sobre, un producto antes de la esterilización. Cualquier proceso de esterilización permitirá la

destrucción de un número limitado de microorganismos (DIGESA, 2003).

- **Patógeno:** Se llama patógeno a todo agente biológico externo que se aloja en un ente biológico determinado perjudicando de alguna manera su anatomía, a partir de enfermedades o daños visibles o no. A este ente biológico que aloja a un agente patógeno se lo denomina huésped, hospedador o también hospedante en cuanto es quien recibe al ente patógeno y lo alberga en su cuerpo (Carrilo, 2003).
- **Alimentos aptos para consumo humano:** Alimentos que cumplen con los criterios de calidad sanitaria e inocuidad determinados por la norma sanitaria, cuyo consumo no causará daño a la salud del consumidor (DIGESA, 2003).
- **Calidad Sanitaria:** Es el conjunto de requisitos microbiológicos, físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado apto para el consumo Humano (DIGESA, 2003).
- **Riesgo:** Función de probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud y de la gravedad de dicho efecto como consecuencia de la presencia de un peligro o peligros en los alimentos (ISO 9001, 2015).
- **Coliformes:** Grupo de bacterias que alcanza todos los bacilos aerobios y anaerobios facultativos, gramnegativos, no esporulados que producen ácido y gas al fermentar la lactosa (DIGESA, 2003).
- **Bacterias aerobias mesófilas:** La palabra mesófilos significa que son afines a temperatura media (30-37°C) y aerobios que son dependientes de oxígeno (Wikipedia, 2019).
- **Alimento elaborado:** Son todos aquellos preparados culinariamente, en crudo o precocinado o cocinado, de uno o varios alimentos de origen animal o vegetal con o sin la adición de otras sustancias las cuales deben estar debidamente autorizadas. Podrá presentarse envasado o no y dispuesto para su consumo (DIGESA, 2003).

2.4 HIPÓTESIS

2.4.1 Hipótesis general

Ha. Existe carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.

Ho. No existe carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.

2.4.2 Hipótesis específicas

Ha.1. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados sin tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Ho.1. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados sin tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, no sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Ha.2. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Ho.2. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, no sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Ha.3. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados con tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis,

Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Ho.3. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados con tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, no sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Ha.4. La relación entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento (con tratamiento térmico, con – sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico) existe.

Ho.4. La relación entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento (con tratamiento térmico, con – sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico) no existe.

2.5 VARIABLES

2.5.1 Variable dependiente

Carga microbiana

2.5.2 Variable independiente:

Alimentos

2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	ÍNDICE O VALOR FINAL	TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTOS
Variable Independiente Alimentos	Sustancia elaborada, semi elaborada o natural, que se destina al consumo humano, incluyendo las bebidas y otras sustancias que se utilicen en la fabricación, preparación o de tratamiento los mismos.	Sustancia que fue sometida al análisis microbiológico	-Preparación con tratamiento térmico	Guisos: 200 g	Cualitativa	Registro de datos de campo
			-Preparación a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico	Ceviche u otros: 200 g		Cadena de custodia
			-Preparación sin tratamiento térmico	Refrescos: 200mL		Observación
Variable Dependiente: Carga microbiana patógena	Número y tipo de microorganismos que contaminan los alimentos en los puestos de venta de comida del mercado de abastos de Paucarbamba.	Se midió el número y tipo de microorganismo patógeno presente en los alimentos en los puestos de venta de comida del mercado de abastos de Paucarbamba, para ello se tomó una muestra de 200 g y 200 ml de alimentos con y sin tratamiento térmico, luego se hizo el análisis microbiológico y se obtuvieron los resultados.	Parámetros microbiológicos	Aerobios mesófilos -Con tratamiento térmico: 10 ⁴ UFC/g -Sin tratamiento térmico e ingredientes con y sin tratamiento térmico: 10 ⁵ UFC/g ó mL Coliformes -Con tratamiento térmico: 10 NMP/g -Sin tratamiento térmico e ingredientes con y sin tratamiento térmico: 10 ² NMP/g ó mL Stafilococo aureus -Con tratamiento térmico: 10 NMP/g -Sin tratamiento térmico e ingredientes con y sin tratamiento térmico: 10 NMP/g ó mL Escherichia coli -Con tratamiento térmico: <3 NMP/g -Sin tratamiento térmico e ingredientes con y sin tratamiento térmico: 10 NMP/g ó mL Salmonella spp -Con tratamiento térmico: AUSENCIA por cada 25 g -Sin tratamiento térmico e ingredientes con y sin tratamiento térmico: AUSENCIA por cada 25 mL	Cuantitativa/Cualitativa	Análisis microbiológico Los resultados se expresaron en: UFC/g UFC/mL NMP/g NMP/mL Ausencia/25 g. ó mL.

Fuente: (MEJIA, G., 2019)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La tesis se fundamentó como un estudio básico, de tipo descriptivo porque busco mediante los resultados de los análisis valorar la carga microbiológica patógena de los alimentos preparados en los puestos del mercado de abastos de Paucarbamba y transversal porque no existe continuidad en el eje del tiempo. (Hernández, 2015).

3.1.1 Enfoque

El enfoque aplicado en la investigación fue cualitativo, cuantitativo (mixto).

Cuantitativa, dado que sus instrumentos de medición recogieron datos cuantitativos, incluyendo la medición sistemática y empleando el análisis estadístico como característica resaltante (Hernández, 2015).

Según el enfoque fue también Mixta por la complementación de los enfoques cualitativos y cuantitativos, ya que la carga y los alimentos no son aspectos complementarios de un mismo hecho, Sampieri lo considera como una investigación de alto grado. (Hernández, 2014)

3.1.2 Alcance o nivel de Investigación

La tesis de la investigación tuvo alcance descriptivo, explicativo y correlacional:

Descriptivo porque describió la carga microbiana patógena y el tipo de microorganismo patógeno de los alimentos en los puestos de venta de comida, el estudio descriptivo busco especificar las concentraciones, propiedades, procesos, objetos y otros. Es decir,

solo se midió y recogió información de manera independiente y conjunta sobre los conceptos y las variables. (Hernández, 2015).

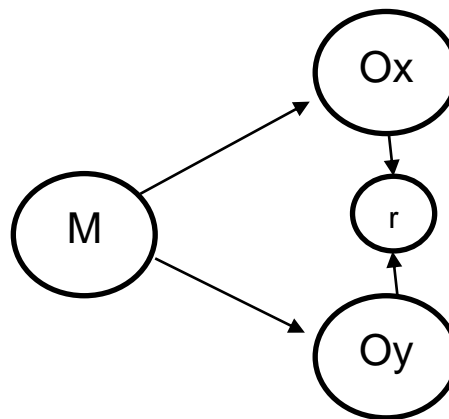
Explicativo porque el proyecto se centró en explicar si se sobrepasan o no los parámetros microbiológicos y en qué condiciones se da éste (Hernández, 2015).

Según la naturaleza de uno de sus objetivos es correlacional porque el proyecto buscó hallar la relación que existe entre las dos variables. (Hernández, 2015).

3.1.3 Diseño de la investigación

Según su diseño es no experimental, porque se realizó sin manipular deliberadamente la variable, lo que se hizo fue observar desde un contexto natural, para después analizarlo. (Hernández, 2015).

Esta investigación al ser de tipo descriptivo, transversal y correlacional se presentó de la siguiente manera.



Leyenda:

M: Muestra de estudio

Ox: Variable dependiente - Carga microbiológica

Oy: Variable independiente – Tipo de alimentos

r: relación entre las dos variables

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones, es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las entidades de la población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación (Hernández, 2015)

Para la población se tomó en cuenta los 30 puestos venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba.

A continuación se muestra las coordenadas UTM, WGS – 84 del área de estudio.

Tabla 5: *Coordenadas UTM, WGS - 84 del área de estudio de investigación*

Nombre	Norte	Este	Altitud
Mercado de abastos de Paucarbamba	0363704	8900600	1939

Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Del mismo modo se presenta un mapa de ubicación de mayor tamaño en el Anexo 13.

3.2.2 Muestra

Muestras no probabilísticas: La selección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el proceso no es mecánico ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras elegidas obedecen a otros criterios de investigación (Hernández, 2015).

Muestras por conveniencia: Procedimiento de muestreo en el que el investigador selecciona a los participantes, ya que están dispuestos y disponibles para ser estudiados (Hernández, 2015)

Se consideró para la investigación 3 puntos de muestreo: puesto de comida 1, puesto de comida 2 y puesto de comida 3, escogidos aleatoriamente.

A continuación se muestra las coordenadas UTM, WGS – 84 de los puntos de muestreo.

Tabla 6: *Coordenadas UTM, WGS - 84 de los puntos de muestreo*

N° de puesto	Norte	Este	Altitud
1	0363643	8900557	1946
2	0363629	8900552	1942
3	0363692	8900589	1943

Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Durante el proyecto se tomaron 3 repeticiones de 3 muestras por punto:

Muestra 1: Alimentos preparados con tratamiento térmico.

Muestra 2: Alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico.

Muestra 3: Alimentos preparados sin tratamiento térmico.

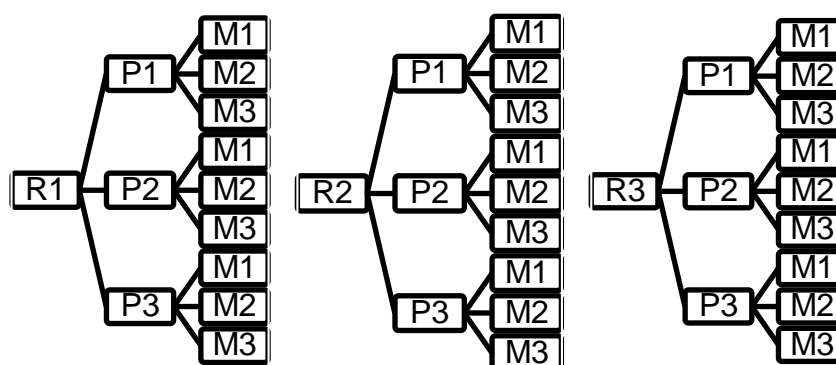
De julio a setiembre del 2019, un grupo de muestras por mes obteniendo 27 muestras evaluadas para el proyecto.

Tabla 7: *Número total de muestras*

Puesto	Número de muestras
1	9
2	9
3	9
TOTAL	27

Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Gráfico 1: *Diseño de la toma de muestras*



Fuente: (MEJIA, G., 2019)

[R]: Repeticiones 1, 2, 3 **[P]:** Punto 1, 2, 3 **[M]:** Muestras **M1:** Alimentos preparados con tratamiento térmico. **M2:** Alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico. **M3:** Alimentos preparados sin tratamiento térmico.

A continuación se muestran las características de las muestras tomadas

Tabla 8: *Repetición N°1 código, peso y tipo de muestra*

Código	Peso	Tipo de muestra
R1P1M1	200g	Caucau
R1P1M2	200g	Aji de rocoto
R1P1M3	200mL	Refresco de maracuyá
R1P2M1	200g	Arroz con pollo
R1P2M2	200g	Ceviche
R1P2M3	200mL	Refresco de manzanilla
R1P3M1	200g	Olluquito
R1P3M2	200g	Aguadito
R1P3M3	200mL	Café

Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Tabla 9: Repetición N°2 código, peso y tipo de muestra

Código	Peso	Tipo de muestra
R2P1M1	200g	Chanfainita
R2P1M2	200g	Ceviche
R2P1M3	200mL	Refresco de cocona
R2P2M1	200g	Frejoles
R2P2M2	200g	Sopa de pollo
R2P2M3	200mL	Refresco de maracuyá
R2P3M1	200g	Seco de pollo
R2P3M2	200g	Sopa de pollo con arroz
R2P3M3	200mL	Emoliente

Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Tabla 10: Repetición N°3 código, peso y tipo de muestra

Código	Peso	Tipo de muestra
R3P1M1	200g	Seco de pollo
R3P1M2	200g	Salsa de ocapa
R3P1M3	200mL	Emoliente
R3P2M1	200g	Papa rellena
R3P2M2	200g	Ceviche
R3P2M3	200mL	Limonada
R3P3M1	200g	Sopa de pollo
R3P3M2	200g	Salsa de rocoto con cebolla
R3P3M3	200mL	Emoliente

Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Tabla 11: Muestras agrupadas por tipos de alimentos

Código	Muestra	Tipo de Alimento
R1P1M1	Caucau	Con tratamiento térmico
R1P2M1	Arroz con pollo	
R1P3M1	Olluquito	
R2P1M1	Chanfainita	
R2P2M1	Frejoles	
R2P3M1	Seco de pollo	
R3P1M1	Seco de pollo	
R3P2M1	Papa rellena	
R3P3M1	Sopa de pollo	
R1P1M2	Aji de rocoto	A base de ingredientes con
R1P2M2	Ceviche	

R1P3M2	Aguadito	y sin tratamiento térmico
R2P1M2	Ceviche	
R2P2M2	Sopa de pollo	
R2P3M2	Sopa de pollo con arroz	
R3P1M2	Salsa de ocopa	
R3P2M2	Ceviche	
R3P3M2	Salsa de rocoto con cebolla	Sin tratamiento térmico
R1P1M3	Refresco de maracuyá	
R1P2M3	Refresco de manzanilla	
R1P3M3	Café	
R2P1M3	Refresco de cocona	
R2P2M3	Refresco de maracuyá	
R2P3M3	Emoliente	
R3P1M3	Emoliente	
R3P2M3	Limonada	
R3P3M3	Emoliente	

Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Ubicación geográfica

a. Ubicación

La investigación se ejecutó en el Centro Poblado de Paucarbamba, Capital del distrito de Amarilis.

Ubicación Política

- **Región** : Huánuco
- **Provincia** : Huánuco
- **Distrito** : Amarilis

b. Posición Geográfica

- **Altitud** : 1933 msnm

Unidades UTM

- **Norte** : 9° 56' 40.7''
- **Este** : 76° 14' 33.9''

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1 Para la recolección de datos

La técnica más utilizada en el desarrollo de la investigación fue la observación experimental y también la preparación de los materiales y equipos que se utilizaron.

❖ Técnicas

a. Planificación del Monitoreo del Proyecto de Investigación

Para la recolección de datos la técnica fue la observación.

La planificación del monitoreo de la carga microbiana patógena se realizó para diseñar la investigación en el Mercado de Abastos de Paucarbamba el cual incluyó:

- Ubicación de la Zona (Google Earth), ver (anexo 12)
- Puntos de monitoreo (puestos de venta de comida)
- Equipos y materiales para el Análisis de muestras.

b. Identificación de los Punto de muestreo

La identificación de los puntos de muestreo se realizó de manera aleatoria, previa visita al Mercado de Abastos de Paucarbamba, para lo que se necesitó lo siguiente:

- Mapa de ubicación del Mercado de Abastos de Paucarbamba, ver (anexo13)
- Ubicación de las coordenadas UTM (GPS), ver Tabla 6.

c. Preparación de materiales, equipos de protección.

- **Para la toma de muestras se preparó los siguientes materiales:**

Bolsas de plástico de primer uso, vaso precipitado de 200 mL, termómetro, plumones, lápices, cinta adhesiva, tablero, libreta de campo, registro de datos de campo, cadena de custodia y etiqueta para las muestras.

- **Indumentaria de protección**

Mascarillas descartables, gorro protector de cabello, guantes descartables, botas de jebe y guardapolvo blanco.

- **Equipos**

Gps, balanza electrónica, cámara fotográfica, termómetro y caja térmica (cooler).

d. Procedimiento de toma de muestras

Este procedimiento se repitió 3 veces una por cada mes.

La toma de muestras se realizó según el **Anexo 01. Cantidad de muestra necesaria y condiciones de conservación y tiempo de transporte. “Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud” Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA-V.01, que fue de la siguiente manera:**

Tabla 12: *Cantidad de muestra necesaria y condiciones de conservación y tiempo de transporte*

Tipo de ensayo	Tipo de muestra	Tipo de envase	Cantidad de muestra	Conservación	Tiempo máximo para el transporte al laboratorio
Microbiológico	Alimentos preparados (sólidos)	Bolsa de plástico de primer uso	200 g	Refrigeración (0 a 4 °C)	Tan rápido como sea posibles y antes de las 24 horas de tomada la muestra
Microbiológico	Alimentos preparados (líquidos)	Bolsa de plástico de primer uso	200 mL	Refrigeración (0 a 4 °C)	Tan rápido como sea posibles y antes de las 24 horas de tomada la muestra

Fuente: (EL PERUANO, 2011)

Las muestras fueron recolectadas en bolsas de plástico de primer uso, con una cantidad de 200 mL o g.

Finalizado la toma de muestras de alimentos, se etiquetó y acondicionó adecuadamente en la caja térmica (Coolers) a temperatura de 0 a 4 C° para trasladarlo al laboratorio de DIRESA-HUÁNUCO.

e. Rotulado y Etiquetado

Para el rotulado y etiquetado de los recipientes, se empleó etiquetas autoadhesivas como indica el **Anexo 02. Formato de etiqueta. “Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud” Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA (Imagen 8).**

f. Conservación y Transporte de Muestras

La conservación y transporte de todas las muestras colectadas se efectuó de tal manera que se impida su ruptura, derrame, alteración o deterioro, evitando su exposición a la luz solar directa.

El transporte de las muestras fueron conservadas de 0 a 4 °C. Las condiciones de conservación y el tiempo máximo entre la toma de muestra y la llegada al laboratorio se exponen en el **Anexo 01: “Cantidad de muestra necesaria y condiciones de conservación y tiempo de transporte”**. El envío o entrega de muestras al Laboratorio de Control Ambiental de la DIGESA, que es de hasta 24 horas previas a la toma de muestra, ver Tabla 12.

g. Análisis microbiológicos

Después del etiquetado se transportó inmediatamente las muestras a DIRESA-HUÁNUCO para el análisis microbiológico y recolección de resultados. Se procedió a presentar la solicitud de ensayo que se indica en el **Anexo 03: Solicitud de ensayo “Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud” Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA-V.01. (Ver anexo 8)**

❖ Instrumentos

a. Registro de Datos de campo

En este instrumento se consideraron los datos generales del investigador, el proyecto y sus características, este registro permite facilitar la ubicación de los puntos de muestreo para tener en cuenta antes del muestreo, se utilizó en cada repetición, ver (anexo 6). Este registro debe tener los siguientes datos:

- Nombre del responsable del Monitoreo.
- Puntos de muestreo
- Código de muestra
- Tipo de muestra
- Ubicación (localidad, distrito, provincia y departamento)
- N° de repetición
- Coordenadas
- Fecha de muestreo
- Temperatura ambiental
- Observaciones

b. Cadena de custodia

En este instrumento se lleva un registro general de cada muestra y sus características in situ en cada repetición. Fue elaborado por la Tesista para llevar un orden y control ya que no existe dentro del protocolo un modelo específico, ver (anexo 4). Este registro debe tener los siguientes datos:

- Código de muestra
- Puntos de muestreo
- Numero de muestra
- Fecha y hora
- Coordenadas
- Temperatura in situ
- Observaciones

c. Etiqueta para las muestras

Antes de la toma de muestra se etiquetó la bolsa de primer uso en la que se depositó la comida, con el fin de identificarla. Se rellenó con lapicero indeleble y se protegió con cinta de embalaje, ver (imagen 8). Este registro debe tener los siguientes datos:

- Código de muestra
- Fecha
- Lugar de muestreo
- Clase de alimento
- Hora del muestreo
- Temperatura de origen / llegada
- Lote
- Muestreado por

3.3.2 Para la presentación de datos

Para la presentación de datos cualitativos sintetizamos de forma clara el marco teórico así como también toda la parte descriptiva del informe de tesis.

Los datos cuantitativos son presentados en tablas Excel donde consideramos los 3 tipos de alimentos, muestras y meses de muestreo y en consecuencia la elaboraron gráficos lineales para analizar la variación de dichos resultados.

3.3.3 Para el análisis e interpretación de datos

El análisis de datos se detalló con la comparación de los resultados del análisis microbiológico realizado en los laboratorios de DIRESA – HUÁNUCO, según las “Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológico de Calidad. Sanitarias e Inocuidad para Alimentos Y Bebidas de Consumo Humano” R.M N° 591 – 2008/MINSA.

Los datos fueron vaciados a una matriz en el programa Excel, apropiado para determinar si los parámetros microbiológicos eran sobrepasados, y para la relación que existe entre las dos variables se utilizó en programa SPSS – prueba de correlación de Pearson donde se analiza de acuerdo al nivel de significancia y la correlación.

Coeficiente de Pearson

Dado el objetivo que nos estableció hallar una posible relación entre la carga microbiana y el tipo de alimento, la correlación permite hacer estimaciones del valor de una de ellas conociendo el valor de la otra.

Nos indica el grado de relación existente entre las dos variables y en qué medida se relacionan. Son números que varían entre los límites +1 y -1. Su magnitud indica el grado de asociación entre las variables; el valor $r = 0$ indica que no existe relación; los valores (1 son indicadores de una correlación perfecta positiva (al crecer o

decrecer X, crece o decrece Y) o negativa (Al crecer o decrecer X, decrece o crece Y).

Valor	Significado
0.7 – 0.89	Correlación positiva alta
0.9 – 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación perfecta

Nivel de Significancia

Un intervalo de confianza es un rango de valores que es probable que contenga un parámetro de población desconocido.

El nivel de significación es 0.05, el nivel de confianza correspondiente es del 95%.

Si el valor de P es menor que su nivel a 0.05 la pruebas de hipótesis es estadísticamente significativa

Si el intervalo de confianza no contiene el valor de la hipótesis nula, los resultados son estadísticamente significativos.

Si el valor de P es menor que alfa, el intervalo de confianza no contendrá el valor de hipótesis nula.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 PROCESAMIENTO DE DATOS

4.1.1. De la carga microbiana patógena de los alimentos preparados.

Tabla 13:

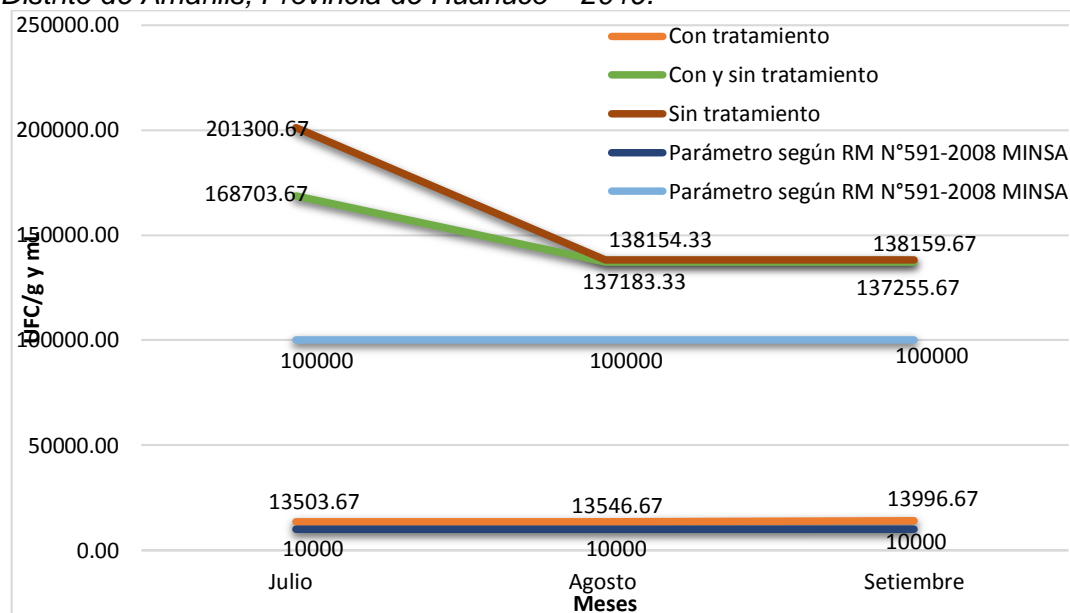
Carga microbiana de Aerobios mesófilos UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.

Preparación de alimentos		Aerobios mesófilos (UFC/g)			Parámetro según RM N°591-2008 MINSA
		Julio	Agosto	Setiembre	
Con tratamiento	1	15500	12500	12480	10000
	2	12541	14520	13650	
	3	12470	13620	15860	
Promedio		13503.67	13546.67	13996.67	
Con y sin tratamiento	1	225100	129810	129805	100000
	2	145606	136540	136523	
	3	135405	145200	145439	
Promedio		168703.67	137183.33	137255.67	
Sin tratamiento	1	325202	136503	136523	100000
	2	163500	145960	145936	
	3	115200	132000	132020	
Promedio		201300.67	138154.33	138159.67	
Promedio total		127836.00	96294.78	96470.67	

Fuente: Tesista-Resultados de análisis microbiológico procesado en la DIRESA Huánuco.

Gráfico 2:

Carga microbiana de Aerobios mesófilos UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.



Fuente: Resultados de análisis microbiológico procesado en la DIRESA Huánuco

Análisis e interpretación

Los resultados que se presentan en la Tabla 13 y Grafico 2, son valores cuantificables de los resultados de laboratorio de microbiología de alimentos, respecto a la carga microbiana Aerobios mesófilos UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019; en el cual se apreciaron los siguientes valores para Aerobios mesófilos de acuerdo al tipo de alimento: Sin tratamiento térmico un valor máximo de 325202 (UFC/mL), y un valor mínimo de 115200 (UFC/mL) en el mes de julio; con y sin tratamiento térmico un valor máximo de 225100 (UFC/g) en julio y un valor mínimo de 129805 (UFC/g) en setiembre y con tratamiento térmico un valor máximo de 15860 (UFC/g) en setiembre y un valor mínimo de 12470 (UFC/g) en julio, los promedios máximos fueron de 201300.67 (UFC/mL), 168703.67 (UFC/g) y 13996.67 (UFC/g) respectivamente; los resultados microbiológicos de las muestras y el análisis estadístico superan parámetros establecidos para Aerobios mesófilos (UFC/g y mL), según RM N°591 - 2008 - MINSA, “Criterios microbiológicos”.

Tabla 14:

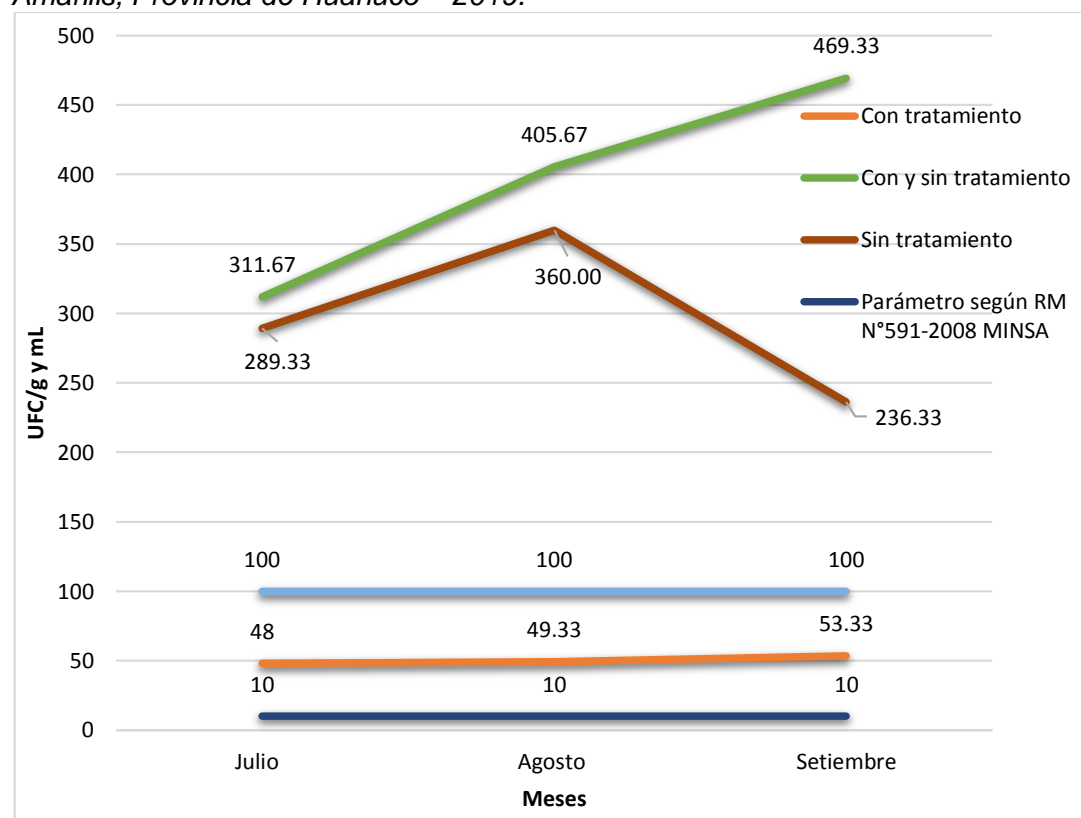
Carga microbiana coliformes UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.

Preparación de alimentos		Coliformes (UFC/g)			Parámetro según RM N°591-2008 MINSA
		Julio	Agosto	Setiembre	
Con tratamiento	1	54	25	52	10
	2	27	54	47	
	3	63	69	61	
Promedio		48	49.33	53.33	
Con y sin tratamiento	1	443	232	430	100
	2	340	441	468	
	3	152	544	510	
Promedio		311.67	405.67	469.33	
Sin tratamiento	1	235	420	293	100
	2	510	450	186	
	3	123	210	230	
Promedio		289.33	360.00	236.33	
Promedio total		216.33	271.67	253.00	

Fuente: Resultados de análisis microbiológico procesado en la DIRESA Huánuco.

Gráfico 3:

Carga microbiana coliformes UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.



Fuente: Resultados de análisis microbiológico procesado en la DIRESA Huánuco

Análisis e interpretación

Los resultados que se presentan en la Tabla 14 y Grafico 3, son valores cuantificables de los resultados de laboratorio de microbiología de alimentos, respecto a la carga microbiana Coliformes UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019; en el cual se apreciaron los siguientes valores para Coliformes de acuerdo al tipo de alimento: Sin tratamiento térmico un valor máximo de 510 (UFC/mL), y un valor mínimo de 123 (UFC/mL) en el mes de julio; con y sin tratamiento térmico un valor máximo de 510 (UFC/g) en setiembre y un valor mínimo de 152 (UFC/g) en julio y con tratamiento térmico un valor máximo de 69 (UFC/g) y un valor mínimo de 25 (UFC/g) en agosto, los promedios máximos fueron de 360 (UFC/mL), 469.33 (UFC/g) y 53.33 (UFC/g) respectivamente; los resultados microbiológicos de las muestras y el análisis estadístico superan parámetros establecidos para Coliformes (UFC/g y mL), según RM N°591 - 2008 - MINSA, “Criterios microbiológicos”.

Tabla 15:

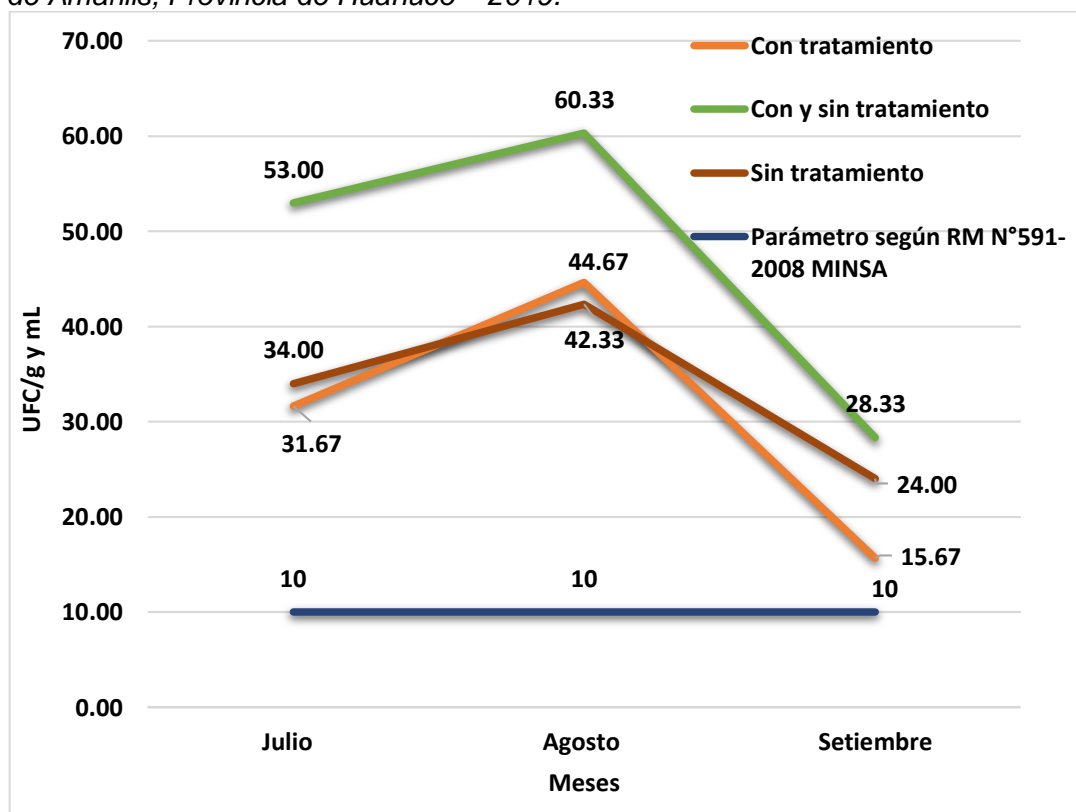
Carga microbiana Stafilococo aureus UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.

Preparación de alimentos		Stafilococo aureus (UFC/g)			Parámetro según RM N°591-2008 MINSA
		Julio	Agosto	Setiembre	
Con tratamiento	1	41	13	12	10
	2	23	63	14	
	3	31	58	21	
Promedio		31.67	44.67	15.67	
Con y sin tratamiento	1	62	25	19	
	2	61	98	30	
	3	36	58	36	
Promedio		53.00	60.33	28.33	
Sin tratamiento	1	48	41	20	
	2	27	12	28	
	3	27	74	24	
Promedio		34.00	42.33	24.00	
Promedio total		39.56	49.11	22.67	

Fuente: Resultados de análisis microbiológico procesado en la DIRESA Huánuco.

Gráfico 4:

Carga microbiana Stafilococo aureus UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.



Fuente: Resultados de análisis microbiológico procesado en la DIRESA Huánuco

Análisis e interpretación

Los resultados que se presentan en la Tabla 15 y Grafico 4, son valores cuantificables de los resultados de laboratorio de microbiología de alimentos, respecto a la carga microbiana *Stafilococo aureus* UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019; en el cual se apreciaron los siguientes valores para *Stafilococo aureus* de acuerdo al tipo de alimento: Sin tratamiento térmico un valor máximo de 74 (UFC/mL), y un valor mínimo de 12 (UFC/mL) en el mes de agosto; con y sin tratamiento térmico un valor máximo de 98 (UFC/g) en agosto y un valor mínimo de 19(UFC/g) en setiembre y con tratamiento térmico un valor máximo de 63 (UFC/g) en agosto y un valor mínimo de 12 (UFC/g) en setiembre, los promedios máximos fueron de 42.33 (UFC/mL), 60.33 (UFC/g) y 15.67 (UFC/g) respectivamente; los resultados microbiológicos de las muestras y el análisis estadístico superan parámetros establecidos para *Stafilococo aureus* (UFC/g y mL), según RM N°591 - 2008 - MINSA, “Criterios microbiológicos”.

Tabla 16:

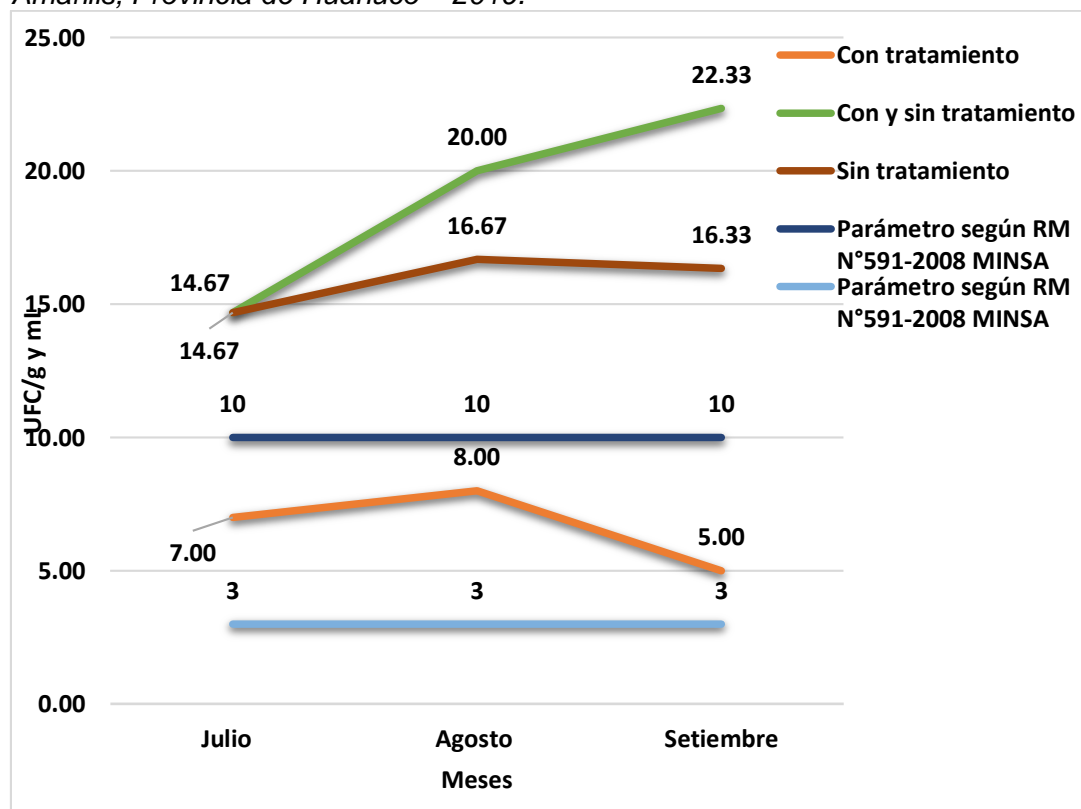
Carga microbiana Escherichia coli UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.

Preparación de alimentos	Escherichia coli (UFC/g)			Parámetro según RM N°591-2008 MINSA
	Julio	Agosto	Setiembre	
Con tratamiento	1	7	8	10
	2	8	10	
	3	6	6	
Promedio	7.00	8.00	5.00	
Con y sin tratamiento	1	4	28	<3
	2	23	11	
	3	17	21	
Promedio	14.67	20.00	22.33	
Sin tratamiento	1	21	17	<3
	2	12	14	
	3	11	19	
Promedio	14.67	16.67	16.33	
Promedio total	12.11	14.89	14.56	

Fuente: Resultados de análisis microbiológico procesado en la DIRESA Huánuco.

Gráfico 5:

Carga microbiana Escherichia coli UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.



Fuente: Resultados de análisis microbiológico procesado en la DIRESA Huánuco

Análisis e interpretación

Los resultados que se presentan en la Tabla 16 y Grafico 5, son valores cuantificables de los resultados de laboratorio de microbiología de alimentos, respecto a la carga microbiana *Escherichia coli* UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019; en el cual se apreciaron los siguientes valores para *Escherichia coli* de acuerdo al tipo de alimento: Sin tratamiento térmico un valor máximo de 21 (UFC/mL), y un valor mínimo de 11 (UFC/mL) en el mes de julio; con y sin tratamiento térmico un valor máximo de 36 (UFC/g) en setiembre y un valor mínimo de 4 (UFC/g) en julio y con tratamiento térmico un valor máximo de 10 (UFC/g) en agosto y un valor mínimo de 3 (UFC/g) en setiembre, los promedios máximos fueron de 16.67 (UFC/mL), 22.33 (UFC/g) y 8 (UFC/g) respectivamente; los resultados microbiológicos de las muestras y el análisis estadístico excepto las muestras de alimentos con tratamiento térmico, superan parámetros establecidos para *Escherichia coli* (UFC/g y mL), según RM N°591 - 2008 - MINSA, “Criterios microbiológicos”.

Tabla 17:

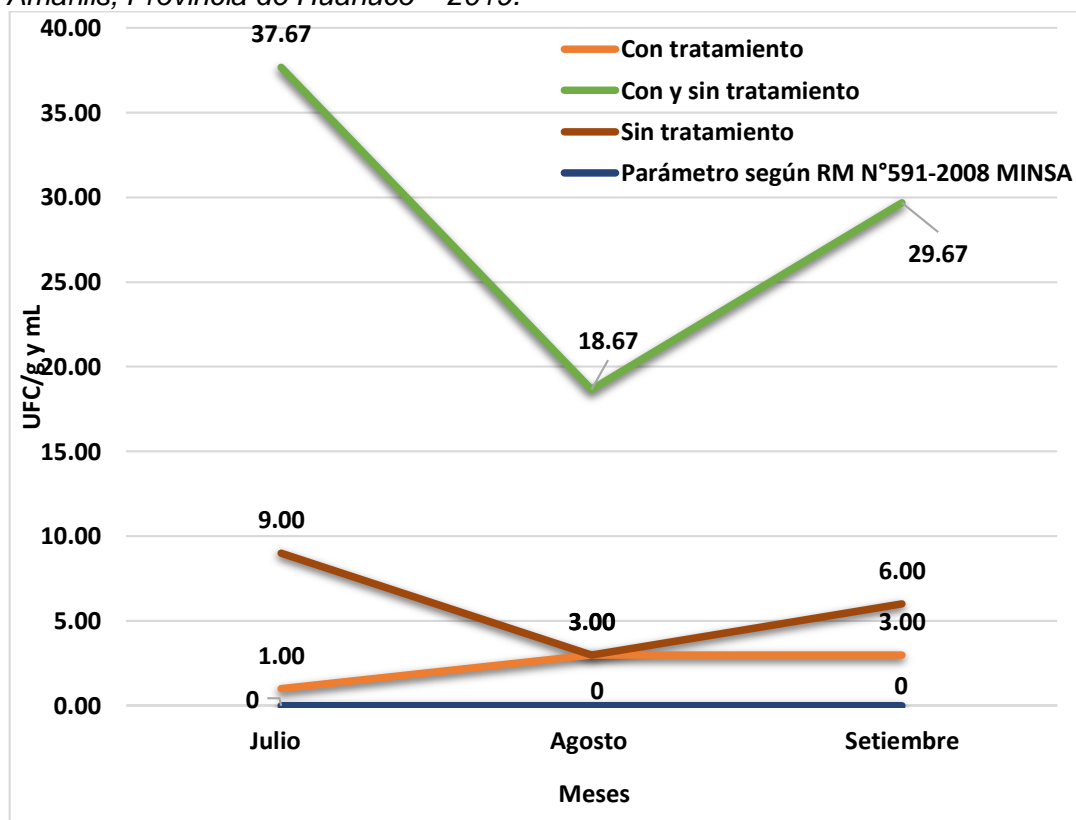
Carga microbiana Salmonella spp UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.

Preparación de alimentos	Salmonella spp (UFC/g)			Parámetro según RM N°591-2008 MINSA
	Julio	Agosto	Setiembre	
Con tratamiento	1	1	2	0
	2	1	5	
	3	1	2	
Promedio	1.00	3.00	3.00	
Con y sin tratamiento	1	5	40	
	2	102	7	
	3	6	9	
Promedio	37.67	18.67	29.67	
Sin tratamiento	1	18	3	
	2	5	4	
	3	4	2	
Promedio	9.00	3.00	6.00	
Promedio total	15.89	8.22	12.89	

Fuente: Resultados de análisis microbiológico procesado en la DIRESA Huánuco.

Gráfico 6:

Carga microbiana Salmonella spp UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.



Fuente: Resultados de análisis microbiológico procesado en la DIRESA Huánuco

Análisis e interpretación

Los resultados que se presentan en la Tabla 17 y Grafico 6, son valores cuantificables de los resultados de laboratorio de microbiología de alimentos, respecto a la carga microbiana *Salmonella spp* UFC/g y mL en los alimentos preparados en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019; en el cual se apreciaron los siguientes valores para *Salmonella spp* de acuerdo al tipo de alimento: Sin tratamiento térmico un valor máximo de 18 (UFC/mL) en julio, y un valor mínimo de 2 (UFC/mL) en el mes de agosto; con y sin tratamiento térmico un valor máximo de 102 (UFC/g) y un valor mínimo de 5 (UFC/g) en julio y con tratamiento térmico un valor máximo de 6 (UFC/g) en setiembre y un valor mínimo de 1 (UFC/g) en julio, los promedios máximos fueron de 9 (UFC/mL), 37.67 (UFC/g) y 3 (UFC/g) respectivamente; los resultados microbiológicos de las muestras y el análisis estadístico superan parámetros establecidos para *Salmonella spp* (UFC/g y mL), según RM N°591 - 2008 - MINSA, “Criterios microbiológicos”.

4.2 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.2.1 Contraste de la hipótesis general

Ha. Existe carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.

Ho. No existe carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019.

Análisis y conclusión

Analizando de forma cuantitativa el resultado de los análisis y las tablas estadísticas, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir se concluye que existe Carga microbiológica patógena (UFC/g) en los alimentos de los puestos de comida del mercado de abastos de Paucarbamba, distrito de Amarilis, provincia de Huánuco – 2019.

4.2.2 Contraste de la hipótesis específicas

Ha.1. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados sin tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Ho.1. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados sin tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, no sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Análisis y conclusión

Analizando de forma cuantitativa los resultados de los análisis y las tablas estadísticas, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir se concluye que la Carga microbiológica patógena (UFC/g) en los alimentos preparados sin tratamiento

térmico en los puestos de comida del mercado de abastos de Paucarbamba, distrito de Amarilis, provincia de Huánuco – 2019 sobrepasan de forma significativa los parámetros microbiológicos que establece la RM N°591 - 2008 “Criterios Microbiológicos”.

Ha.2. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Ho.2. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, no sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Análisis y conclusión

Analizando de forma cuantitativa los resultados de los análisis y las tablas estadísticas, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir se concluye que la Carga microbiológica patógena (UFC/g) en los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de comida del mercado de abastos de Paucarbamba, distrito de Amarilis, provincia de Huánuco – 2019 sobrepasan de forma significativa los parámetros microbiológicos que establece la RM N°591 - 2008 “Criterios Microbiológicos”.

Ha.3. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados con tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Ho.3. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados con tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del

Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, no sobrepasa los parámetros microbiológicos.

Análisis y conclusión

Analizando de forma cuantitativa los resultados de los análisis y las tablas estadísticas, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir se concluye que la Carga microbiológica patógena (UFC/g) en los alimentos preparados sin tratamiento térmico en los puestos de comida del mercado de abastos de Paucarbamba, distrito de Amarilis, provincia de Huánuco – 2019 sobrepasan de forma significativa los parámetros microbiológicos que establece la RM N°591 - 2008 “Criterios Microbiológicos”.

Ha.4.La relación entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento (con tratamiento térmico, con – sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico) existe.

Ho.4.La relación entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento (con tratamiento térmico, con – sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico) no existe.

Tabla 18: *Contraste entre la carga microbiológica patógena (UFC/g) y el tipo de alimento de los puestos de comida del mercado de abastos de Paucarbamba, distrito de Amarilis, provincia de Huánuco – 2019.*

Variables en estudio	Tipo de Alimento					
	Con tratamiento térmico		Con y sin tratamiento térmico		Sin tratamiento térmico	
	P	r	P	r	P	r
Carga microbiológica patógena (UFC/g y mL)	0.019	0.778	0.017	0.994	0.023	0.868

Fuente: Elaborado en el programa SPSS - Prueba de Correlación de Pearson.

Análisis y conclusión

Analizando la relación de forma cuantitativa el resultado de la prueba de correlacional de Pearson entre las variables: Carga bacteriana (UFC/g y mL) y el tipo de alimento; dado que el nivel de

significancia es menor a 0.05 la prueba de hipótesis es estadísticamente significativa, por tanto, se acepta la hipótesis alterna; con respecto al coeficiente de correlación de Pearson se concluye que existe relación probabilística entre las dos variables, con un valor para los alimentos con tratamiento térmico de 0.778 (correlación positiva alta) entre la Carga microbiana patógena (UFC/g) y este tipo de alimento, para los alimentos con y sin tratamiento térmico de 0.994 (correlación positiva muy alta) entre la Carga microbiana patógena (UFC/g) y este tipo de alimento y para los alimentos sin tratamiento térmico de 0.868 (correlación positiva alta) entre la Carga microbiana patógena (UFC/mL) y este tipo de alimento de los puestos de comida del mercado de abastos de Paucarbamba, distrito de Amarilis, provincia de Huánuco – 2019; siendo el alimento con y sin tratamiento térmico el que tiene más alto grado de correlación (positiva muy alta) con la carga microbiana.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

De los resultados, analizamos las variables estudiadas en los objetivos:

Que en los resultados se halló la presencia de *Salmonella spp.* en 25 g de alimento, lo cual puede comprometer gravemente a la salud de las personas según lo establecido en la NTS N° 071 MINSA/DIGESA (2008), el cual manifiesta que los microorganismos encontrados en los puestos de comida se hallan en la categoría 7 al 15 (comprende riesgo por los microorganismos en relación de manipulación y consumo del alimento), y es a partir de la categoría 10 hasta el 15 donde se ubican los microorganismos patógenos, tales como *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, Aerobios mesófilos y coliformes, cuya sola presencia en los alimentos condiciona su peligrosidad para la salud. Esto corroborado también por los Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles (Ley N° 28817), donde menciona que para *Salmonella* el parámetro es AUSENCIA.

El patógeno mencionado se encuentra como NO APTO en todas las muestras para los 3 tipos de alimentos lo cual es un riesgo crítico para la salud de los consumidores e indica una inadecuada manipulación de los alimentos en su preparación.

La NTS N° 071 MINSA/DIGESA (2008) dice que los microorganismos indicadores de alteración en alimentos corresponden a las categorías 1, 2 y 3 donde son asociados con la vida útil, tales como aerobios mesófilos, bacterias, entre otros; de acuerdo a esto en las muestras de alimentos el mayor número de bacterias aerobias mesófilas con 325202 UFC/g, nos indica que en los tres puntos de monitoreo del mercado de abastos existe alteración de la calidad, por las condiciones no adecuadas de conservación

y manipulación de las materias primas previas a la preparación de alimentos.

La NTS N° 071 MINSA/DIGESA (2008) dice que los microorganismos de categoría 5, 7 y 10 son indicadores de riesgo para la salud bajo o indirecta, riesgo moderado directo con diseminación limitada y de riesgo moderado directo con diseminación potencialmente extensa respectivamente, tales como coliformes, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* sp.; de acuerdo a esto en las muestras de alimentos el promedio mayor de coliformes fue 469.33 UFC/g, *Staphylococcus aureus* 60.33 UFC/g y *Salmonella* sp. 37.67 UFC/g, nos indica que en distintas muestras y en los 3 tipos de alimentos existe contaminación directa al consumir alimentos así como también el nivel de riesgo para la salud es gradual de acuerdo al microorganismo presente.

La NTS N° 071 MINSA/DIGESA (2008) menciona que para los alimentos sin tratamiento térmico (refrescos), los parámetros microbiológicos para agente microbianos *Escherichia coli* es de 10 UFC/mL, lo encontrado en las muestras indica un promedio total máximo de 14.89 UFC/mL, lo que demuestra que sobrepasa los parámetros.

Según Koneman y Allen (2008) la bacteria *Stafilococo aureus*, responsable de múltiples ETAs y más contagiosas, es transmitida vía oral-fecal, siendo esta bacteria encontrada en los alimentos y en exceso sobrepasa los parámetros, lo que nos muestra que los más vulnerables como infantes y personas con algún problema inmunitario están propensas a sufrir este tipo de enfermedades infecciosas.

Según Torres (2014), en su investigación dice que *Salmonella* ocupó el primer lugar en porcentaje en todos los sectores de muestreo, los resultados encontrados indican que *Salmonella* tiene un índice mayor de presencia en los alimentos con y sin tratamiento térmico sobrepasando el límite de AUSENCIA.

Según Vásquez (2015), determinó que el 87,5% de los puestos de venta no son aceptables para el consumo humano y el 12% están en

regular estado; aerobios mesófilos en el 87,5%, coliformes y *E. coli* en el 100% de las muestras, lo encontrado en las muestras nos dice que el 100% de las muestras son NO APTAS en los 5 microorganismos analizados (*E. coli*, *stafilococo aureus*, aerobios mesofilos, coliformes y *salmonella*) de acuerdo con la NTS 071-MINSA/DIGESA.

CONCLUSIONES

Se llegaron a las siguientes conclusiones:

Que los resultados de los análisis de laboratorio de DIRESA – Huánuco sobre los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, las 27 muestras tomadas durante la investigación son NO APTAS en cada parámetro microbiológico, y superan los parámetros microbiológicos, según RM N°591 - 2008 - MINSA, “Criterios microbiológicos”.

Que los resultados de análisis de laboratorio de la DIRESA – Huánuco, respecto a la carga microbiana: Aerobios mesofilos, coliformes, *Stafilococo aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella spp* UFC/g y mL en los alimentos preparados sin tratamiento en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019; superan los parámetros microbiológicos, según RM N°591 - 2008 - MINSA, “Criterios microbiológicos”.

Que los resultados de análisis de laboratorio de la DIRESA – Huánuco, respecto a la carga microbiana: Aerobios mesofilos, coliformes, *Stafilococo aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella spp* UFC/g y mL en los alimentos preparados con tratamiento en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019; superan los parámetros microbiológicos, según RM N°591 - 2008 - MINSA, “Criterios microbiológicos”.

Que los resultados de análisis de laboratorio de la DIRESA – Huánuco, respecto a la carga microbiana: Aerobios mesofilos, coliformes, *Stafilococo aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella spp* UFC/g y mL en los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019; superan los parámetros microbiológicos, según RM N°591 - 2008 - MINSA, “Criterios microbiológicos”.

Existe relación estadística entre carga microbiana patógena (Aerobios mesofilos, coliformes, *Stafilococo aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella spp*) y

tipo alimento (con tratamiento térmico, con y sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico); dado que el nivel de significancia 0.019, 0.017 y 0.023 respectivamente es menor a 0.05 que indica una prueba de hipótesis estadísticamente positiva obtenido mediante el método de correlacional de Pearson, los valor de 0.778, 0.994 y 0.868 para cada tipo de alimento respectivamente nos indica una correlación positiva alta y muy alta

Se propuso dentro del plan de control y mitigación de microorganismos patógenos diferentes medidas para evitar la contaminación microbiológica presente en las muestras de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba.

RECOMENDACIONES

Se recomienda tener un control de higiene adecuado para minimizar la presencia de microorganismos ambientales patógenos en los puestos de venta de comida del mercado de abastos de Paucarbamba.

Realizar fumigaciones y desratizaciones en todo el interior del mercado de forma periódica.

La oficina de investigación de la Universidad de Huánuco presente una copia del trabajo de tesis a la red de salud de Huánuco, para que la institución proceda a realizar la inspección correspondiente y confirmar el mal estado ambiental desde el punto de vista microbiológico que presenta el mercado de abastos de Paucarbamba, y así se presenten las medidas de mitigación necesarias.

Implementar el Plan de control y mitigación elaborada en la presente tesis para minimizar el grado de contaminación alimentaria y mejorar su calidad.

Solicitar a la Municipalidad de Amarilis y a la empresa SEDA Huánuco, realizar la conexión de las tuberías de aguas residuales del mercado de abastos de Paucarbamba a la red de desagüe.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benenson, A. (1997). Manual para el control de las enfermedades transmisibles. 16 ed. Organización Panamericana de la Salud, Washington.
- Bogomolova, E., Kirtsideli, I. (2009). Aierbone fungi in four stations of the St. Petersburg underground railway system. International Biodeterioration & biodegradation. 160 p.
- Campuzano, S., Mejía, D., Madero, C. y Pabon, P. (2015). Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. NOVA, 81-92.
- Carrillo, L. (2003). Microbiología Agrícola. Capítulo 1. [En línea]: UNAS. (www.unsa.edu.ar/matbib/micragri/micragricap1.pdf.)
- Ccama, L. (2017). Evaluación microbiológica de embutido tipo chorizo artesanal que se expende en los mercados del distrito de Tacna (tesis pre grado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.
- De la Rosa, M., Mosso, M., Ullán, C. (2002). El aire: habitad y medio de transmisión de microorganismos. Observatorio Medioambiental. 5ed. 402p.
- Directiva Sanitaria N°032-MINSA/DIGESA V. 01. (2011). Procedimiento para la recepción de muestras de alimentos y bebidas de consumo humano en el laboratorio de control ambiental de la dirección general de salud ambiental del ministerio de salud.
- El Peruano. (2006). Ley N° 28817. Ley que establece plazos para la elaboración y aprobación de estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles de contaminación ambiental. Lima. 22 de julio, 2006.
- El Peruano. (2008). Resolución Ministerial N°591-2008/MINSA Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Lima. 20 de agosto, 2008.
- El Peruano. (2008). Aprueban NTS N°071 – MINSA DIGESA. Norma que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Lima. 20 de agosto, 2008.

- Gabancho, F. (2014). Evaluación de la calidad higiénica de 4 especies de pescado de mayor consumo, expendidos en el mercado de Tingo María (tesis pre grado). Universidad Nacional Agraria de la Selva, Huánuco, Perú.
- Gregory, P. (1973). The microbiology of the atmosphere. Ed. John Wiley and Sons. New York.
- Hernández, R. (2011 -2015). Metodología de la Investigación, (<https://sites.google.com/site/metodologiadelainvestigacionb7/capitulo5-sampieri>).
- Koneman, E., Allen, S. 2008. Diagnóstico microbiológico. Ed. Médica Panamericana. 1691 p.
- Lidwell, O. (1990). The microbiology of air. 8 ed. Por Edward Arnold. London.
- Luyo, P. (2016). Calidad higiénico sanitaria de superficies inertes en pollerías del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna (tesis pre grado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.
- Mandell, G. (2006). Enfermedades infecciosas. Elsevier, España.
- Ministerio de Salud, 2017. Boletín Epidemiológico en el Perú, (<https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2017/07.pdf>).
- Mohr, A. (1997). Fate and transport of microorganisms in air. Ed. Por Hurst, C. American Society for Microbiology. Washington.
- Montaño, N., Sandoval, A., Camargo, S., Sanchez, J. (2010). Los microorganismos: pequeños gigantes. 77 p.
- Norma Técnica de Salud N°071 – MINSA/DIGESA V. 01. Norma que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.
- OMS, 2013. Inocuidad de los alimentos, (<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>).
- Pascual, M. (2000). Microbiología alimentaria: metodología analítica para alimentos y bebidas. Ed. Diaz de Santos. 441 p.
- Pastor, P. (2010). Microbiología del aire. Ed. Velázquez. Madrid, España.
- Romero, R. (2007). Microbiología y parasitología humana. Ed. Médica Panamericana. México. 1802 p.

- Sempértegui, M., Rosales, M. (2017). Evaluación de la calidad microbiológica de las ensaladas frescas vendidas en dos mercados de la ciudad de Cuenca y su asociación con los factores de riesgo para adquirir enfermedades transmitidas por alimentos (tesis pre grado). Universidad de Azuay, Ecuador.
- Soriano, J. (2007). Micotoxinas en alimentos. Ed. Diaz de Santos.
- Soto, Z., Pérez, L., Y Estrada, D. (2015). Bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos: una mirada en Colombia. Salud Uninorte, 105-122.
- Takashi, T. (1997). Airborne fungal colony-forming units in outdoor and indoor environments in Yokohama. Mycopathologia. Japan. 139 p.
- Tasayco, W. (2018). Evaluación microbiológica de pescados y mariscos expendidos en mercados de la ciudad de Huánuco (tesis pre grado). Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú.
- Torres, C. (2014). Microorganismos ambientales patógenos en los sectores de expendio directo de alimentos del Mercado Modelo de la Ciudad de Tingo María (tesis pre grado). Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Underwood, E. (1992). Ecology of microorganisms as it affects the pharmaceutical industry. In: Hugo, W. B. and Russell, A. D. Pharmaceutical microbiology. 5 ed. Ed. Blackwell Scientific publication. London.
- Vasquez, V. (2015). Calidad microbiológica e higiénico sanitaria en alimentos preparados expendidos en la vía pública en el Distrito de Florencia de Mora, enero a abril 2014.
- Velasquez, M. 2017. Estudio Microbiológico de los Alimentos Preparados en el Servicio De Alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 – Chorrillos– 2017 (tesis pre grado).

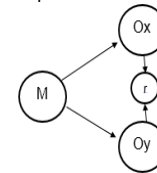
ANEXOS

Matriz de Consistencia

NOMBRE DEL PROYECTO: “CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS DE LOS PUESTO DE VENTA DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS EN PAUCARBAMBA, DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO – 2019”

TESISTA: Bach. Ing. Amb. Sophia Gabriela Mejía Aguilar

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO	POBLACIÓN/ MUESTRA
<p>Problema general ¿Cuál es la carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuál es la carga microbiana patógena de los alimentos preparados sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019? ¿Cuál es la carga microbiana de los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019? ¿Cuál es la carga microbiana de los alimentos preparados con tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019? ¿Cuál es la relación entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento (con tratamiento térmico, con – sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico)? ¿Existe un Plan de Control y Mitigación de Microorganismos Patógenos en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019?</p>	<p>Objetivos específicos Evaluar la carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019. Objetivos específicos Determinar la carga microbiana patógena de los alimentos preparados sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019. Determinar la carga microbiana patógena de los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019. Determinar la carga microbiana patógena de los alimentos preparados con tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019. Determinar la relación entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento (con tratamiento térmico, a base de ingredientes con – sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico). Elaborar un Plan de Control y Mitigación de Microorganismos Patógenos en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco - 2019.</p>	<p>Hipótesis general Ha. Existe carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019. Ho. No existe carga microbiana patógena en los alimentos de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019. Hipótesis específicas Ha.1. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados sin tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos. Ha.1. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados sin tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos. Ha.2. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos. Ha.2. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados a base de ingredientes con y sin tratamiento térmico en los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos. Ha.3. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados con tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos. Ha.3. La carga microbiana patógena de los alimentos preparados con tratamiento térmico de los puestos de venta de comida del Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco – 2019, sobrepasa los parámetros microbiológicos. Ha.4. La relación entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento (con tratamiento térmico, con – sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico) existe. Ha.4. La relación entre la carga microbiana patógena y el tipo de alimento (con tratamiento térmico, con – sin tratamiento térmico y sin tratamiento térmico) existe.</p>	<p>Variable Independiente Alimentos</p> <p>Variable dependiente: Carga microbiana patógena</p>	<p>Tipo de investigación Descriptiva Transversal</p> <p>Enfoque Cualitativo Cuantitativo (MIXTO)</p> <p>Alcance o nivel de Investigación Descriptivo Correlacional Explicativo</p>	<p>Diseño No experimental</p>	<p>Población Los 30 puestos de venta de comida del Mercado de Abastos de Paucarbamba.</p> <p>Muestra Se considerará para la investigación 3 puntos de muestreo (puestos de venta de comida) Durante el proyecto se tomarán 3 repeticiones de 3 muestras por punto. De julio a setiembre del 2019, un grupo de muestras por mes obteniendo 27 muestras evaluadas para el proyecto.</p>



Leyenda:

M: Muestra de estudio
Ox: VD - Carga microbiana patógena
Oy: VI - Alimentos
r: relación entre las dos variables

Resolución de aprobación de proyecto de tesis

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 562-2019-CF-FI-UDH

Huánuco, 05 de Julio de 2019

Visto, el Oficio N° 456-2019-C-EAPIA-FI-UDH, del Coordinador Académico de Ingeniería Ambiental, referente a **Sophia Gabriela, MEJÍA AGUILAR**, del Programa Académico Ingeniería Ambiental Facultad de Ingeniería, quien solicita Aprobación del Proyecto de Investigación;

CONSIDERANDO:

Que, según Resolución N° 529-99-CO-UH, de fecha 06.09.99, se aprueba el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería, vigente;

Que, según el Expediente 1666-19, del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, Informa que el Proyecto de Investigación Presentado por **Sophia Gabriela, MEJÍA AGUILAR**, ha sido aprobado, y

Que, según Oficio N° 456-2019-C-EAPIA-FI-UDH, del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Informa que el recurrente ha cumplido con levantar las observaciones hechas por la Comisión de Grados y Títulos, respecto al Proyecto de Investigación; y

Estando a lo acordado por el Consejo de Facultad de fecha 05 de Julio de 2019 y normado en el Estatuto de la Universidad, Art. N° 44 inc.r);

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - APROBAR, el Proyecto de Investigación Titulado:
“CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS DE LOS PUESTOS DE VENTA DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS EN PAUCARBAMBA, DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO - 2019” presentado por **Sophia Gabriela, MEJÍA AGUILAR** para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental del Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Huánuco.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CONSEJO DE FACULTAD
Ing. JOHNNY P. YACHA ROJAS
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Mg. Bertha Campos Ríos
DECANA REG. DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:

Fac. de Ingeniería – EAPIA – Asesor – Exp. Graduando – Interesado – Archivo.
BCR/JJR.

Resolución de designación de asesor de tesis

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 025-2019-D-FI-UDH

Huánuco, 13 de febrero de 2019

Visto, el Oficio N° 043-2019-C-EAPIA-FI-UDH presentado por el Coordinador de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental y el Expediente N° 052-19, de la estudiante **Sophia Gabriela, MEJIA AGUILAR**, quién solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45° inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 052-19, presentado por el (la) estudiante **Sophia Gabriela, MEJIA AGUILAR**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, el mismo que propone al Blgo. Alejandro Rolando Duran Nieva, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27° y 28° del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Único.- DESIGNAR, como Asesor de Tesis de la estudiante **Sophia Gabriela, MEJIA AGUILAR**, al Blgo. Alejandro Rolando Duran Nieva, Docente de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CONSEJO DE FACULTAD
Ing. JOHNNY P. GACHA ROJAS
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Mg. Bertha Campos Ríos
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución

Fac. de Ingeniería – EAPIA– Asesor – Mat. y Reg.Acad. – File Personal **Interesado** – Archivo
BCR/IPJR/nto.

Hoja de cadena de custodia

HOJA DE CADENA DE CUSTODIA DE LA MUESTRA DE ALIMENTO

CODIGO DE MUESTRA	PUNTOS DE MUESTREO	NUMERO DE MUESTRA	FECHA	HORA	COORDENADAS			T° In situ	OBSERVACIONES
					NORTE/SUR	ESTE/OESTE	ALTURA (msnm)		
R1P1M1	Puesto 1	1	10/07/19	9:13am	0363643	89 00 557	1946 msnm	35°C	Guiso - Cau Cau
R1P1M2	Puesto 1	2	10/07/19	8:59am	0363643	89 00 557	1946 msnm	25°C	Salsa - Ají de rocoto
R1P1M3	Puesto 1	3	10/07/19	8:49am	0363643	89 00 557	1946 msnm	28°C	refresco - Morca Wya
R1P2M1	Puesto 2	1	10/07/19	9:23am	0363629	89 00 552	1942 msnm	31°C	Guiso - Arroz con Pollo
R1P2M2	Puesto 2	2	10/07/19	9:35am	0363629	89 00 552	1942 msnm	21°C	Ceviche
R1P2M3	Puesto 2	3	10/07/19	9:46am	0363629	89 00 552	1942 msnm	21°C	refresco - manzanilla
R1P3M1	Puesto 3	1	10/07/19	10:15am	0363692	89 00 589	1943 msnm	33°C	Guiso - olluguito
R1P3M2	Puesto 3	2	10/07/19	10:30am	0363692	89 00 589	1943 msnm	33°C	Sopa - agridito
R1P3M3	Puesto 3	3	10/07/19	10:42am	0363692	89 00 589	1943 msnm	22°C	refresco - café
R2P1M1	Puesto 1	1	13/08/19	9:38am	0363643	89 00 557	1946 msnm	34°C	Chonfainita Guiso
R2P1M2	Puesto 1	2	13/08/19	9:45am	0363643	89 00 557	1946 msnm	24°C	Ceviche
R2P1M3	Puesto 1	3	13/08/19	9:57am	0363643	89 00 557	1946 msnm	20°C	refresco
R2P2M1	Puesto 2	1	13/08/19	10:10am	0363629	89 00 552	1942 msnm	35°C	Frejoles - Guiso
R2P2M2	Puesto 2	2	13/08/19	10:23am	0363629	89 00 552	1942 msnm	27°C	Sopa de Pollo
R2P2M3	Puesto 2	3	13/08/19	10:37am	0363629	89 00 552	1942 msnm	19°C	refresco
R2P3M1	Puesto 3	1	13/08/19	10:49am	0363692	89 00 589	1943 msnm	31°C	Guiso - Sopa de Pollo
R2P3M2	Puesto 3	2	13/08/19	11:03am	0363692	89 00 589	1943 msnm	27°C	Sopa de Pollo y arroz

HOJA DE CADENA DE CUSTODIA DE LA MUESTRA DE ALIMENTO

CODIGO DE MUESTRA	PUNTOS DE MUESTREO	NUMERO DE MUESTRA	FECHA	HORA	COORDENADAS			T° In situ	OBSERVACIONES
					NORTE/SUR	ESTE/OESTE	ALTURA (msnm)		
R2P3M3	Puesto 3	3	13/08/14	11:23am	0363692	8900589	1943 msnm	15°C	Emoliente Refresco
R3P1M1	Puesto 1	1	10/09/19	9:59am	0363643	8900557	1946 msnm	33°C	Sopa de Pollo
R3P1M2	Puesto 1	2	10/09/19	9:20am	0363643	8900557	1946 msnm	15°C	Salsa de Ocapen
R3P1M3	Puesto 1	3	10/09/19	9:10am	0363643	8900557	1946 msnm	19°C	Emoliente
R3P2M1	Puesto 2	1	10/09/19	10:07am	0363629	8900552	1942 msnm	35°C	Papa Rellena
R3P2M2	Puesto 2	2	10/09/19	10:21am	0363629	8900552	1942 msnm	29°C	Ceviche
R3P2M3	Puesto 2	3	10/09/19	10:30am	0363629	8900552	1942 msnm	20°C	Limonada
R3P3M1	Puesto 3	1	10/09/19	10:42am	0363692	8900589	1943 msnm	30°C	Sopa de Pollo
R3P3M2	Puesto 3	2	10/09/19	10:51am	0363692	8900589	1943 msnm	19°C	Salsa de Puceto y Cevallan
R3P3M3	Puesto 3	3	10/09/19	11:00am	0363692	8900589	1943 msnm	17°C	Emoliente

Hojas de campo

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREOS EN MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA

1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS DE LOS PUESTO DE VENTA DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS EN PAUCARBAMBA, DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO – 2019"

2. DATOS GENERALES DEL INVESTIGADOR

Nombre del investigador: Sophia Gabriela Mejía Aguilar

3. DATOS GENERALES SOBRE PUNTO DE MONITOREO

Ubicación del punto de muestreo	
Departamento: <u>Huánuco</u>	Punto de Muestro: <u>Mercado de Paucarbamba</u>
Provincia: <u>Huánuco</u>	Finalidad del monitoreo: <u>Análisis Microbiológico</u>
Distrito: <u>Amarilis</u>	Numero de muestra: <u>1</u>
Localidad: <u>Paucarbamba</u>	Fecha y Hora de muestreo: <u>10/07/2019</u> <u>9:00 am.</u>

Coordenadas (WGS84): Proyección UTM.

Punto 1

Norte/latitud: <u>0363643</u>	Zona: <u>18S</u>
Este/longitud: <u>8900557</u>	Altitud: <u>1946 msnm</u>

Punto 2

Norte/latitud: <u>0363629</u>	Zona: <u>18S</u>
Este/longitud: <u>8900552</u>	Altitud: <u>1942 msnm</u>

Punto 3

Norte/latitud: <u>0363692</u>	Zona: <u>18S</u>
Este/longitud: <u>8900589</u>	Altitud: <u>1943 msnm</u>

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREOS EN MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA

1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

“CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS DE LOS PUESTO DE VENTA DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS EN PAUCARBAMBA, DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO – 2019”

2. DATOS GENERALES DEL INVESTIGADOR

Nombre del investigador: Sophia Gabriela Mejia Aguilar

3. DATOS GENERALES SOBRE PUNTO DE MONITOREO

Ubicación del punto de muestreo	
Departamento: <u>Huánuco</u>	Punto de Muestro: <u>Mercado de Paucarbamba</u>
Provincia: <u>Huánuco</u>	Finalidad del monitoreo: <u>Análisis microbiológico</u>
Distrito: <u>Amarilis</u>	Numero de muestra: <u>- 2 -</u>
Localidad: <u>Paucarbamba</u>	Fecha y Hora de muestreo: <u>13/08/2019</u> <u>9:00 am</u>

Coordenadas (WGS84): Proyección UTM.

Punto 1

Norte/latitud: <u>0363643</u>	Zona: <u>- - -</u>
Este/longitud: <u>8900557</u>	Altitud: <u>1946 msnm</u>

Punto 2

Norte/latitud: <u>0363629</u>	Zona: <u>- - -</u>
Este/longitud: <u>8900552</u>	Altitud: <u>1942 msnm</u>

Punto 3

Norte/latitud: <u>0363692</u>	Zona: <u>- - -</u>
Este/longitud: <u>8900589</u>	Altitud: <u>1943 msnm</u>

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREOS EN MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

"CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS DE LOS PUESTO DE
VENTA DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS EN PAUCARBAMBA, DISTRITO
DE AMARILIS, PROVINCIA DE HUÁNUCO – 2019"

2. DATOS GENERALES DEL INVESTIGADOR

Nombre del investigador: Sophia Gabriela Mejía Aguilar

3. DATOS GENERALES SOBRE PUNTO DE MONITOREO

Ubicación del punto de muestreo	
Departamento: <u>Huánuco</u>	Punto de Muestro: <u>Mercado de Paucarbamba</u>
Provincia: <u>Huánuco</u>	Finalidad del monitoreo: <u>Análisis microbiológico</u>
Distrito: <u>Amarilis</u>	Numero de muestra: <u>- 3 -</u>
Localidad: <u>Paucarbamba</u>	Fecha y Hora de muestreo: <u>10/09/2019</u> <u>9:00 a.m.</u>

Coordenadas (WGS84): Proyección UTM.

Punto 1

Norte/latitud: <u>0363643</u>	Zona: <u>- - -</u>
Este/longitud: <u>8900557</u>	Altitud: <u>1946 msnm</u>

Punto 2

Norte/latitud: <u>0363629</u>	Zona: <u>- - -</u>
Este/longitud: <u>8900552</u>	Altitud: <u>1942 msnm</u>

Punto 3

Norte/latitud: <u>0363692</u>	Zona: <u>- - -</u>
Este/longitud: <u>8900589</u>	Altitud: <u>1943 msnm</u>

Registros de datos de campo

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

REALIZADO POR: Sophia Gabriela Mejía Aguilar

RESPONSABLE: - - - - -

Fecha: 10/07/2019 Repetición 1

PUNTOS DE MUESTREO	CODIGO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTRA			UBICACIÓN				COORDENADAS			T°	OBSERVACIONES
		GUIZO	REFRESCO	CEVICHE / OTROS	LOCAL	DISTR.	PROV.	DPTO.	NORTE/SUR	ESTE/OESTE	ALTURA (msnm)		
1	R1P1M1	X			Pacuribamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363643	8900557	1946 msnm	21°C	Guiso - Carlow
	R1P1M2			X	Pacuribamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363643	8900557	1946 msnm	21°C	Aji de Rocoto
	R1P1M3		X		Pacuribamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363643	8900557	1946 msnm	20°C	Refresco Horwacha
2	R1P2M1	X			Pacuribamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363629	8900552	1942 msnm	21°C	Aroz con Pollo
	R1P2M2			X	Pacuribamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363629	8900552	1942 msnm	21°C	Ceviche
	R1P2M3		X		Pacuribamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363629	8900552	1942 msnm	21°C	Refresco Horwacha
3	R1P3M1	X			Pacuribamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363692	8900589	1943 msnm	21°C	Ollaguito - Guiso
	R1P3M2			X	Pacuribamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363692	8900589	1943 msnm	21°C	Agüadito
	R1P3M3		X		Pacuribamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363692	8900589	1943 msnm	22°C	Refresco Café

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

REALIZADO POR: Sophia Gabriela Mejía Aguilar

RESPONSABLE: _____

Fecha: 13-08-2019 Repetición 2

PUNTOS DE MUESTREO	CODIGO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTRA			UBICACIÓN				COORDENADAS			T°	OBSERVACIONES
		GUIZO	REFresco	CEVICHE / OTROS	LOCAL	DISTR.	PROV.	DPTO.	NORTE/SUR	ESTE/OESTE	ALTURA (msnm)		
1	R2P1M1	X			Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363643	8900557	1946 msnm	23°	Chuntañitza
	R2P1M2			X	Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363643	8900557	1946 msnm	23°	Ceviche
	R2P1M3		X		Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363643	8900557	1946 msnm	22°	refresco
2	R2P2M1	X			Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363629	8900552	1942 msnm	23°	frijoles
	R2P2M2			X	Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363629	8900552	1942 msnm	23°	Sopa de Pollo
	R2P2M3		X		Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363629	8900552	1942 msnm	21°	refresco
3	R2P3M1	X			Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363692	8900589	1943 msnm	22°	Sopa de Pollo
	R2P3M2			X	Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363692	8900589	1943 msnm	22°	Sopa de Pollo con arroz
	R2P3M3		X		Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363692	8900589	1943 msnm	23°	Emuliente

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

REALIZADO POR: Sophia Gabriela Mejía Aguilar

RESPONSABLE: - - - - -

Fecha: 10-09-2019 Repetición 3

PUNTOS DE MUESTREO	CODIGO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTRA			UBICACIÓN				COORDENADAS			T°	OBSERVACIONES
		GUIZO	REFresco	CEVICHE /OTROS	LOCAL.	DISTR.	PROV.	DPTO.	NORTE/SUR	ESTE/OESTE	ALTURA (msnm)		
1	R3P1M1	X			Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363643	8900557	1946 msnm	21°	Seco de Pollo
	R3P1M2			X	Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363643	8900557	1946 msnm	21°	Salsa de Ocapa
	R3P1M3		X		Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363643	8900557	1946 msnm	23°	Emoliente
2	R3P2M1	X			Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363629	8900552	1942 msnm	22°	Papa Rellena
	R3P2M2			X	Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363629	8900552	1942 msnm	22°	Ceviche
	R3P2M3		X		Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363629	8900552	1942 msnm	21°	Limonada
3	R3P3M1	X			Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363692	8900589	1943 msnm	22°	Sopa de Pollo
	R3P3M2			X	Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363692	8900589	1943 msnm	23°	Salsa de Pacariamba
	R3P3M3		X		Pacariamba	Amarilis	Huánuco	Huánuco	0363692	8900589	1943 msnm	23°	Emoliente

Solicitudes de análisis microbiológico

Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA – V.01
Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud



ANEXO 03: SOLICITUD DE ENSAYO N°

N° Expediente: _____
(Uso del laboratorio)

LABORATORIO DE
CONTROL AMBIENTAL
muestraslab@digesa.minsa.gob.pe

DATOS DEL SOLICITANTE	SOLICITANTE: <u>Mejía Aguilar Sophia Gabriela</u>		Dirección: <u>Jr. Markón los Incas #307 Pucallpa</u>		ANEXOS	Oficio/Memo/Carta: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	CONTACTO: <u>990550521</u>		Correo elec: <u>Sophi-108@hotmail.com</u>			Acta de muestreo: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
DATOS DEL MUESTRO	Motivo: <u>Estudio de Proyecto de Investigación</u>		Plan de muestreo: <u>Análisis Microbiológico</u>		Firma (s): <u>[Firma]</u>	
	Lugar: <u>Merced de Pucallpa</u>		Responsable (s): <u>Mejía Aguilar Sophia Gabriela</u>			

N°	Codigo Laboratorio	Codigo muestreo	Fecha muestreo	Hora muestreo	Identificación de la muestra (Indicar también N° de lote, fecha de producción y/o vencimiento y n° de precinto de seguridad si hubiera)	Presentación (Tipo de envase, tapa)	Cantidad (N° unidades x g. ó mL)	Distribución de la muestra			
								Microbiología	Físicoquímica	Parasitología	Sensorial
1		R3 P1 H1	10/09/2019		Lote 1 - 10/09/2019	Bolsa de terruso	200 gr	X			
2		R3 P1 H2	10/09/2019		Lote 1 - 10/09/2019	Bolsa de terruso	200 gr	X			
3		R3 P1 H3	10/09/2019		Lote 1 - 10/09/2019	Bolsa de terruso	200 ml	X			
4		R3 P2 H1	10/09/2019		Lote 1 - 10/09/2019	Bolsa de terruso	200 gr	X			
5		R3 P2 H2	10/09/2019		Lote 1 - 10/09/2019	Bolsa de terruso	200 gr	X			
6		R3 P2 H3	10/09/2019		Lote 1 - 10/09/2019	Bolsa de terruso	200 ml	X			
7		R3 P3 H1	10/09/2019		Lote 1 - 10/09/2019	Bolsa de terruso	200 gr	X			
8		R3 P3 H2	10/09/2019		Lote 1 - 10/09/2019	Bolsa de terruso	200 gr	X			
9		R3 P3 H3	10/09/2019		Lote 1 - 10/09/2019	Bolsa de terruso	200 ml	X			
N° total muestras								N° total unidades			

CUSTODIA DE LAS MUESTRAS	Entrega de muestras en el Laboratorio:		Fecha:	Recepción de muestras en el Laboratorio. (uso del laboratorio, si hay muestras dirimientes indicar n° de unidades y de precinto)	
	Medio de entrega: <u>Personal</u> (mensajería, terrestre, aéreo, personal otro, especifique)		10/09/2019	Muestras:	Conservación:
	Cargo: <u>Muestreador</u> (inspector, muestreador, otro, especifique)		Hora:	Intactas <input checked="" type="checkbox"/>	T° Ambiente <input type="checkbox"/>
	Nombre: <u>Sophia Gabriela Mejía Aguilar</u> Firma: <u>[Firma]</u>		14:00 am	Rotas <input type="checkbox"/>	Refrigeración <input type="checkbox"/>
				Insuficiente <input type="checkbox"/>	Congelación <input type="checkbox"/>
			Observaciones:		
			Nombre: _____ Firma: _____		

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD - HUÁNUCO
José Luis Abanto Alvarado 23
BIOLOGO ENCARGADO DE LABORATORIO
DE ENTOMOLOGIA
C.B.P. 4020

Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA – V.01

Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud

(*) Normatividad microbiología

Res. Min N° 615. 2003. Norma sanitaria sobre Criterios microbiológicos.
 Res. Min N° 363. 2005 Norma sanitaria sobre restaurantes y servicios afines.
 Res. Min N° 451. 2006. Norma sanitaria para fabricación de alimentos a base de granos.
 Res. Min N° 461. 2007. Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies.

NOTA:

Para envío de la muestra ver "Requisitos de recepción de muestras para análisis" en la pag web de la DIGESA. www.digesa.minsa.gob.pe. Mayor información con respecto al alcance de los métodos de ensayo ofrecidos ver "Listado de ensayos del Laboratorio de Control Ambiental" en la pag web de la DIGESA. www.digesa.minsa.gob.pe

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL

muestrastab@digesa.minsa.gob.pe

ENSAYOS SOLICITADOS	Codigo Laboratorio	Codigo muestra	Microbiológico								Fisicoquímico																												Parasitológico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			(*) Norma (Indicar N° de Res. Min.)	Item de la Norma	Otros (Especificar numeral según Lista de Ensayos microbiología alimentos)						Organoléptico	Acidez	Acidez mineral	Amidón	Azúcares reductores	Bromato de potasio	Cenizas totales	Cenizas sulfatadas	Cloruro de sodio	Colorantes artificiales	Extracto seco	Fluor	Grasas Brx	Humedad	Índice de período	Metales pesados						Nitrógeno básico volátil total	pH	Rancidez	Reacción de Eher	Saponinas	Solubles totales	Sustancias insolubles	Yodo	Protozoos y helmintos	Sarcocystis sp.	Cysticercus cellulosae																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
																										Cd	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
R3P1H1	G15	XV. 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Es responsabilidad del Solicitante la información que consigne en el presente Formulario. Solo la información requerida en el presente formulario y tal como lo indiquen será considerada en el Informe de ensayo.

SOLICITANTE: *Mujica Aguilar So para Gobi.ela*

FECHA: 10/09/2017

NOMBRE:

HORA: 11:00 a.m

FIRMA: *[Firma]*

REVISIÓN DE LA SOLICITUD (Usar laboratorio)	a) Causas de no aceptación:	b) Capacidad y recursos disponibles:	c) Observaciones:	d) Fecha aproximada emisión informe:
	Fecha: _____ Firma: _____	Fecha: _____ Firma: _____	Fecha: _____ Firma: _____	e) Destino del Informe: (Solo para DESAS) DHAZ _____ DESA _____ Firma: _____


MINISTERIO DE SALUD
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD - HUÁNUCO
[Firma]
José Luis Abanto Alvarez
 BIÓLOGO ENCARGADO DE LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA
 C.B.P. 4023

24

Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA – V.01
Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud



ANEXO 03: SOLICITUD DE ENSAYO N°

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
muestralab@digesa.minsa.gob.pe

N° Expediente: _____
(Úso del laboratorio)

DATOS DEL SOLICITANTE	SOLICITANTE: <u>Mojica Aguilar Sophia Gabriela</u>	Dirección: <u>Jr. Halcón los Incas # 307 - Pucallamarca</u>	ANEXOS	Oficio/Memo/Carta: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	CONTACTO: <u>990550521</u>	Telef. Fax: <u>-----</u>		Correo elec: <u>Sophia.108@hotmail.com</u>
				Recibo de pago: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

DATOS DEL MUESTRO	Motivo: <u>Estudio de Proyecto de Investigación</u>	Plan de muestreo: <u>Análisis Microbiológicos</u>	Firma (s): <u>[Firma]</u>
	Lugar: <u>Merced de Pucallamarca</u>	Responsable (s): <u>Mojica Aguilar Sophia Gabriela</u>	

N°	Codigo Laboratorio	Codigo muestreo	Fecha muestreo	Hora muestreo	Identificación de la muestra (Indicar también N° de lote, fecha de producción y/o vencimiento y n° de precinto de seguridad si hubiera)	Presentación (Tipo de envase, tapa)	Cantidad (N° unidades x g, ó mL)	Distribución de la muestra			
								Microbiología	Fisicoquímica	Parasitología	Sensorial
1		R2P1 M1	13/08/2019	9:38 am	Lote 2 - 13/08/2019	Bolsa de peruso	200 gr	X			
2		R2P1 M2	13/08/2019	9:45 am	Lote 2 - 13/08/2019	Bolsa de peruso	200 gr	X			
3		R2P1 M3	13/08/2019	9:57 am	Lote 2 - 13/08/2019	Bolsa de peruso	200 ml	X			
4		R2P2 M1	13/08/2019	10:10 am	Lote 2 - 13/08/2019	Bolsa de peruso	200 gr	X			
5		R2P2 M2	13/08/2019	10:23 am	Lote 2 - 13/08/2019	Bolsa de peruso	200 gr	X			
6		R2P2 M3	13/08/2019	10:37 am	Lote 2 - 13/08/2019	Bolsa de peruso	200 ml	X			
7		R2P3 M1	13/08/2019	10:49 am	Lote 2 - 13/08/2019	Bolsa de peruso	200 gr	X			
8		R2P3 M2	13/08/2019	11:03 am	Lote 2 - 13/08/2019	Bolsa de peruso	200 gr	X			
9		R2P3 M3	13/08/2019	11:23 am	Lote 2 - 13/08/2019	Bolsa de peruso	200 ml	X			
N° total muestras								N° total unidades			

CUSTODIA DE LAS MUESTRAS	Entrega de muestras en el Laboratorio:	Fecha: <u>13/08/2019</u>	Recepción de muestras en el Laboratorio: (uso del laboratorio, si hay muestras dirimientes indicar n° de unidades y de precinto)
	Medio de entrega: <u>Personal</u> (mensajería, terrestre, aéreo, personal otro, especifique)	Hora: <u>12:00 m</u>	Muestras: Intactas <input checked="" type="checkbox"/> Rotas <input type="checkbox"/> Insuficiente <input type="checkbox"/>
	Cargo: <u>Muestreador</u> (inspector, muestreador, otro, especifique)		Conservación: T° Ambiente <input type="checkbox"/> Refrigeración (2-8 °C) <input checked="" type="checkbox"/> Congelación <input type="checkbox"/>
	Nombre: <u>Mojica Aguilar Sophia G.</u> Firma: <u>[Firma]</u>		Observaciones:
			Nombre: _____ Firma: _____

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD - HUÁNUCO
[Firma]
BIÓLOGO ENCARGADO DE LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA
C.B.P. 4020

23

Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA – V.01

Res. Min N° 615. 2003. Norma sanitaria sobre Criterios microbiológicos.
Res. Min N° 363. 2005. Norma sanitaria sobre restaurantes y servicios afines.
Res. Min N° 451. 2006. Norma sanitaria para fabricación de alimentos a base de granos.
Res. Min N° 461. 2007. Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies.

Para envío de la muestra ver "Requisitos de recepción de muestras para análisis" en la pag web de la DIGESA, www.digesa.minsa.gob.pe. Mayor información con respecto al alcance de los métodos de ensayo ofrecidos ver "Listado de ensayos del Laboratorio de Control Ambiental" en la pag web de la DIGESA, www.digesa.minsa.gob.pe

muestralab@digesa.minsa.gob.pe

[illegible]

SOLICITANTE: Mejia Aguilar Sophia G.

FECHA: 13/08/2010
HORA: 12:00 m

FIRMA: 

REVISIÓN DE LA SOLICITUD <small>(uso laboratorio)</small>	a) Causas de no aceptación:	b) Capacidad y recursos disponibles:	c) Observaciones:	d) Fecha aproximada emisión Informe:
	Fecha: Firma:	Fecha: Firma:	Fecha: Firma:	e) Destino del Informe: (Solo para DESAS) DHAZ DESA Firma:

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION REGIONAL DE SALUD - HUÁNUCO

[Firma]

José Luis Abanto Alvarez
BIÓLOGO ENCARGADO DE LA SUBDIRECCION
DE ENTOMOLOGIA
C.R.P.

Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA – V.01
Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud



ANEXO 03: SOLICITUD DE ENSAYO N°

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
muestraslab@digesa.minsa.gob.pe

N° Expediente: _____
(Usa del laboratorio)

DATOS DEL SOLICITANTE	SOLICITANTE: <u>Mejía Aguilar Sophia Gabriela</u>	Dirección: <u>St. Mateo Los Incas #307 - Pucallamba</u>	ANEXOS Oficio/Memo/Carta: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Acta de muestreo: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Recibo de pago: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	CONTACTO: <u>990550521</u>	Telef. Fax: <u>-----</u>	
DATOS DEL MUESTREO	Motivo: <u>Estudio de Proyecto de Investigación</u>	Plan de muestreo: <u>Análisis Microbiológico</u>	Firma (s): <u>[Firma]</u>
	Lugar: <u>Mercado de Pucallamba</u>	Responsable (s): <u>Mejía Aguilar Sophia Gabriela</u>	

DATOS DE LAS MUESTRAS	N°	Codigo Laboratorio	Codigo muestreo	Fecha muestreo	Hora muestreo	Identificación de la muestra (Indicar también N° de lote, fecha de producción y/o vencimiento y n° de precinto de seguridad si hubiera)	Presentación (Tipo de envase, tapa)	Cantidad (N° unidades x g, ó mL)	Distribución de la muestra			
									Microbiología	Fisicoquímica	Parasitología	Sensibil
	1		R1P1H1	10/07/2019	9:13am	Lote 1 - 10/07/2019	Bolsa de feruso	200 gramos	X			
	2		R1P1H2	10/07/2019	9:54am	Lote 1 - 10/07/2019	Bolsa de feruso	200 gramos	X			
	3		R1P1H3	10/07/2019	9:49am	Lote 1 - 10/07/2019	Bolsa de feruso	200 ml	X			
	4		R1P2H1	10/07/2019	9:23am	Lote 1 - 10/07/2019	Bolsa de feruso	200 gramos	X			
	5		R1P2H2	10/07/2019	9:35am	Lote 1 - 10/07/2019	Bolsa de feruso	200 gramos	X			
	6		R1P2H3	10/07/2019	9:46am	Lote 1 - 10/07/2019	Bolsa de feruso	200 ml	X			
	7		R1P3H1	10/07/2019	10:15am	Lote 1 - 10/07/2019	Bolsa de feruso	200 gramos	X			
	8		R1P3H2	10/07/2019	10:30am	Lote 1 - 10/07/2019	Bolsa de feruso	200 gramos	X			
	9		R1P3H3	10/07/2019	10:42am	Lote 1 - 10/07/2019	Bolsa de feruso	200 ml	X			
N° total muestras						N° total unidades						

CUSTODIA DE LAS MUESTRAS	Entrega de muestras en el Laboratorio:		Fecha:	Recepción de muestras en el Laboratorio: (uso del laboratorio, si hay muestras dirimientes indicar n° de unidades y de precinto)	
	Medio de entrega: <u>Personal</u> (mensajería, terrestre, aéreo, personal otro específico)		<u>10/07/2019</u>	Muestras:	Conservación:
	Cargo: <u>Muestreador</u> (inspector, muestreador, otro específico)		Hora:	Intactas <input checked="" type="checkbox"/> T° Ambiente <input type="checkbox"/>	Rotas <input type="checkbox"/> Refrigeración (2-8 °C) <input checked="" type="checkbox"/>
	Nombre: <u>Mejía Aguilar Sophia G.</u> Firma: <u>[Firma]</u>		<u>11:20 am</u>	Insuficiente <input type="checkbox"/> Congelación <input type="checkbox"/>	Observaciones: _____
				Nombre: _____	Firma: _____

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD - HUÁNUCO
Jose Luis Abanto Alvarez
BIÓLOGO ENCARGADO DE LABORATORIO
DE ENTOMOLOGÍA
C.B.P. 4020

Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA – V.01
Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud

(*) Normatividad microbiología

Res. Min N° 615, 2003, Norma sanitaria sobre Criterios microbiológicos.
 Res. Min N° 363, 2005, Norma sanitaria sobre restaurantes y servicios afines.
 Res. Min N° 451, 2006, Norma sanitaria para fabricación de alimentos a base de granos.
 Res. Min N° 461, 2007, Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies.

NOTA:

Para envío de la muestra ver "Requisitos de recepción de muestras para análisis" en la pag web de la DIGESA, www.digesa.minsa.gob.pe. Mayor información con respecto al alcance de los métodos de ensayo ofrecidos ver "Listado de ensayos del Laboratorio de Control Ambiental" en la pag web de la DIGESA, www.digesa.minsa.gob.pe

**LABORATORIO DE
CONTROL AMBIENTAL**
muestrastab@digesa.minsa.gob.pe

ENSAYOS SOLICITADOS	Codigo Laboratorio	Codigo muestreo	Microbiológico							Físicoquímico																												Parasitológico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			(*) Norma (Indicar N° de Res. Min.)	Item de la Norma	Otros (Especificar numeral según Lista de Ensayos microbiología alimentos)					Organoléptico	Acidez	Acidez mineral	Almidón	Azúcares reductores	Bromato de potasio	Cenizas totales	Cenizas sulfatadas	Cloruro de sodio	Colorantes artificiales	Extracto seco	Fluor	Grados brix	Humedad	Índice de peróxido	Metales pesados						Nitrato de Sodio	Nitrógeno básico, volátil total	pH	Péndulo	Reacción de Eber	Saponinas	Sólidos totales	Sustancias insolubles	Yodo	Protozoos y helmintos	Sarcocystis sp.	Ostreococcus cellulosae																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																									Cd	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	R1P1H1	615	XV.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</

Es responsabilidad del Solicitante la información que consigne en el presente Formulario. Solo la información requerida en el presente formulario y tal como lo indiquen será considerada en el Informe de ensayo.

SOLICITANTE: Mejía Aguilar Sophia Gabriela

NOMBRE:

FECHA: 10/07/2019
 HORA: 11:20 am

FIRMA:

REVISIÓN DE LA SOLICITUD (Solo laboratorio)	a) Causas de no aceptación:	b) Capacidad y recursos disponibles:	c) Observaciones:	d) Fecha aproximada emisión informe:
	Fecha: Firma:	Fecha: Firma:	Fecha: Firma:	e) Destino del Informe: (Solo para DESAS) DHAZ DESA Fecha: Firma:


MINISTERIO DE SALUD
 DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD - HUÁNUCO

José Luis Abanto Alvarez
 BIÓLOGO ENCARGADO DE LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA
 C.B.P. 4020

Resultados de los análisis microbiológicos



Dirección Regional
de Salud Huánuco

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD"



REG.: 001-2019-LMAA-LRRSP HCO

LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

SOLICITANTE : SOPHIA GABRIELA MEJÍA AGUILAR
LOCALIDAD : MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA
TÍTULO : CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS DE LOS PUESTOS DE VENTA DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA
FECHA DE MUESTREO: 10-07-2019 HORA: 9:00 a.m. FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS: 10-07-2019 HORA: 15:20 Pm.
LUGAR DE RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS: AMARILIS
PRODUCTOS: ALIMENTOS CANTIDAD DE LA MUESTRA: 200 gr. para sólido y 200 ml para líquido c/u TÉCNICA: gr/ml

RESULTADO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

	Cod. Muestreo	MUESTRA	Cantidad	Aerobios mesofilos (UFC/gr o ml)	Coliformes (UFC/gr o ml)	Stafilococo aureus (UFC/gr o ml)	Escherichia coli (UFC/gr o ml)	Salmonella spp. (UFC/gr o ml)	Observacion
MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA	R1P1M1	Cau cau	200 gr	15500	54	41	7	1	NO APTA/XV.2
	R1P1M2	Aji de rocoto	200 gr	225100	443	62	4	5	NO APTA/XV.1
	R1P1M3	Refresco de maracuya	200 ml	325202	235	48	21	18	NO APTA/XV.1
	R1P2M1	Arroz con pollo	200 gr	12541	27	23	8	1	NO APTA/XV.2
	R1P2M2	Ceviche	200 gr	145606	340	61	23	102	NO APTA/XV.1
	R1P2M3	Refresco de Manzanilla	200 ml	163500	510	27	12	5	NO APTA/XV.1
	R1P3M1	Olluquito	200 gr	12470	63	31	6	1	NO APTA/XV.2
	R1P3M2	Aguadito	200 gr	135405	152	36	17	6	NO APTA/XV.1
	R1P3M3	Café	200 ml	115200	123	27	11	4	NO APTA/XV.1

INTERPRETACIÓN: LAS MUESTRAS NO ESTAN DE ACUERDO A LA RM No. 591-2008, "CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS"-TOMANDO COMO LIMITE "m".

Límite	Aerobios mesofilos (UFC/ml)	Coliformes (UFC/ml)	Stafilococo aureus (UFC/ml)	Escherichia coli (UFC/ml)	Salmonella spp. (UFC/ml)
m	10 0000	100	10	10	0
Límite	Aerobios mesofilos (UFC/ml)	Coliformes (UFC/ml)	Stafilococo aureus (UFC/ml)	Escherichia coli (UFC/ml)	Salmonella spp. (UFC/ml)
m	10 000	10	10	<3	0

XV.1: ALIMENTOS PREPARADOS SIN TRATAMIENTO TÉRMICO E INGREDIENTES CON Y SIN TRATAMIENTO TÉRMICO (RM.No. 615-2003-MINSA).

XV.2: ALIMENTOS PREPARADOS CON TRATAMIENTO TÉRMICO (RM.No. 615-2003-MINSA).

HUÁNUCO, 25 DE JULIO DEL 2019

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD - HUÁNUCO
Trabajando por Salud con Dignidad
José Luis Abanto Álvarez
BIOLOGO ENCARGADO DE LABORATORIO
DE ENTOMOLOGÍA
C.B.P. 4020

Página Web: www.diresahuano.gov.pe

Jr. Dámaso Beraún 1017-Huánuco
Telef.: (062)590200
Anexos : 413 - 245 - 223



Dirección Regional
de Salud Huánuco

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD"



REG.: 002-2019-LMAA-LRRSP HCO



LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

SOLICITANTE : SOPHIA GABRIELA MEJÍA AGUILAR
LOCALIDAD : MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA
TÍTULO : CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS DE LOS PUESTOS DE VENTA DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA
FECHA DE MUESTREO: 13-08-2019 HORA: 9:38 a.m. FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS: 13-08-2019 HORA: 12:00 m.
LUGAR DE RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS: AMARILIS
PRODUCTOS: ALIMENTOS CANTIDAD DE LA MUESTRA: 200 gr. para sólido y 200 ml para líquido c/u TÉCNICA: gr/ml

RESULTADO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

	Cod. Muestreo	MUESTRA	Cantidad	Aerobios mesofilos (UFC/gr o ml)	Coliformes (UFC/gr o ml)	Stafilococo aureus (UFC/gr o ml)	Escherichia coli (UFC/gr o ml)	Salmonella spp. (UFC/gr o ml)	Observacion
MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA	R2P1M1	Chanfainita	200 gr	12500	25	13	8	2	NO APTA/XV.2
	R2P1M2	Ceviche	200 gr	129805	232	25	28	40	NO APTA/XV.1
	R2P1M3	Refresco de cocona	200 ml	136503	420	41	17	3	NO APTA/XV.1
	R2P2M1	Frejoles con cascarrón	200 gr	14520	54	63	10	5	NO APTA/XV.2
	R2P2M2	Sopa de Pollo	200 gr	136523	441	98	11	7	NO APTA/XV.1
	R2P2M3	Refresco de Maracuya	200 ml	145960	450	12	14	4	NO APTA/XV.1
	R2P3M1	Seco de pollo	200 gr	13620	69	58	6	2	NO APTA/XV.2
	R2P3M2	Sopa de pollo con arroz	200 gr	145439	544	58	21	9	NO APTA/XV.1
	R2P3M3	Emoliente	200 ml	132000	210	74	19	2	NO APTA/XV.1

INTERPRETACIÓN: LAS MUESTRAS NO ESTAN DE ACUERDO A LA RM No. 591-2008, "CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS"-TOMANDO COMO LIMITE "m".

Límite	Aerobios mesofilos (UFC/ml)	Coliformes (UFC/ml)	Stafilococo aureus (UFC/ml)	Escherichia coli (UFC/ml)	Salmonella spp. (UFC/ml)
m	10 0000	100	10	10	0
Límite	Aerobios mesofilos (UFC/ml)	Coliformes (UFC/ml)	Stafilococo aureus (UFC/ml)	Escherichia coli (UFC/ml)	Salmonella spp. (UFC/ml)
m	10 000	10	10	<3	0

XV.1: ALIMENTOS PREPARADOS SIN TRATAMIENTO TÉRMICO E INGREDIENTES CON Y SIN TRATAMIENTO TÉRMICO (RM.No. 615-2003-MINSA).

XV.2: ALIMENTOS PREPARADOS CON TRATAMIENTO TÉRMICO (RM.No. 615-2003-MINSA).

HUÁNUCO, 25 DE AGOSTO DEL 2019

MINISTERIO DE Trabajo y Promoción Social
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD - HUÁNUCO
José Luis Abanto Alvarez
BIÓLOGO ENCARGADO DE LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA

Página Web: www.diresahuano.gob.pe

Jr. Dámaso Beraún 1017-Huánuco
Telef.: (062)590200
Anexos: 413 - 245 - 223



Dirección Regional
de Salud Huánuco



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD"



REG.: 003-2019-LMAA-LRRSP HCO



LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

SOLICITANTE : SOPHIA GABRIELA MEJÍA AGUILAR

LOCALIDAD : MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA

TÍTULO : CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS DE LOS PUESTOS DE VENTA DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA

FECHA DE MUESTREO: 10-09-2019 HORA: 10:00 a.m. FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS: 10-09-2019 HORA: 15:00 am.

LUGAR DE RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS: AMARILIS

PRODUCTOS: ALIMENTOS CANTIDAD DE LA MUESTRA: 200 gr. para sólido y 200 ml para líquido c/u TÉCNICA: gr/ml

RESULTADO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

	Cod. Muestreo	MUESTRA	Cantidad	Aerobios mesófilos (UFC/gr o ml)	Coliformes (UFC/gr o ml)	Stafilococo aureus (UFC/gr o ml)	Escherichia coli (UFC/gr o ml)	Salmonella spp. (UFC/gr o ml)	Observación
MERCADO DE ABASTOS DE PAUCARBAMBA	R3P1M1	Seco de pollo	200 gr	12480	52	12	6	1	NO APTA/XV.2
	R3P1M2	Salsa de Ocopa	200 gr	129810	430	19	16	6	NO APTA/XV.1
	R3P1M3	Emoliente	200 ml	136523	293	20	24	8	NO APTA/XV.1
	R3P2M1	Papa rellena	200 gr	13650	47	14	3	2	NO APTA/XV.2
	R3P2M2	ceviche	200 gr	136540	468	30	36	73	NO APTA/XV.1
	R3P2M3	Limonada	200 ml	145936	186	28	15	7	NO APTA/XV.1
	R3P3M1	Sopa de Pollo	200 gr	15860	61	21	6	6	NO APTA/XV.2
	R3P3M2	Salsa de Rocoto y cebolla	200 gr	145200	510	36	15	10	NO APTA/XV.1
	R3P3M3	Emoliente	200 ml	132020	230	24	10	3	NO APTA/XV.1

INTERPRETACIÓN: LAS MUESTRAS NO ESTAN DE ACUERDO A LA RM No. 591-2008, "CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS"-TOMANDO COMO LIMITE "m".

Límite	Aerobios mesófilos (UFC/ml)	Coliformes (UFC/ml)	Stafilococo aureus (UFC/ml)	Escherichia coli (UFC/ml)	Salmonella spp. (UFC/ml)
m	10 0000	100	10	10	0
Límite	Aerobios mesófilos (UFC/ml)	Coliformes (UFC/ml)	Stafilococo aureus (UFC/ml)	Escherichia coli (UFC/ml)	Salmonella spp. (UFC/ml)
m	10 000	10	10	<3	0

XV.1: ALIMENTOS PREPARADOS SIN TRATAMIENTO TÉRMICO E INGREDIENTES CON Y SIN TRATAMIENTO TÉRMICO (RM.No. 615-2003-MINSA).

XV.2: ALIMENTOS PREPARADOS CON TRATAMIENTO TÉRMICO (RM.No. 615-2003-MINSA).

HUÁNUCO, 19 DE SETIEMBRE DEL 2019

MINISTERIO DE SALUD *Trabajando por Salud con Dignidad*
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD - HUÁNUCO
José Luis Abanto Álvarez
BIÓLOGO ENCARGADO DE LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA

Página Web: www.diresahuano.gob.pe

Jr. Dámaso Beraún 1017-Huánuco
Telef.: (062)590200
Anexos : 413 - 245 - 223

Resolución Ministerial N°591-2008/MINSA “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”

MINISTERIO DE SALUD

No. 591-2008/MINSA



Resolución Ministerial

Lima, 27 de AGOSTO del 2008

Visto: el Expediente N° 07-051670-002, que contiene el Oficio N° 5868-2008/DG/DIGESA, cursado por la Dirección General de Salud Ambiental,

CONSIDERANDO:



Que, el artículo 92° de la Ley N° 26842, Ley General de Salud establece que la Autoridad de Salud de nivel nacional es la encargada entre otros, del control sanitario de los alimentos y bebidas;



Que, el literal a) del artículo 25° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud, señala que la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA es el órgano técnico-normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente;



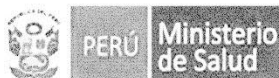
Que, el literal c) del artículo 49° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-SA, establece como función general de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, concertar y articular los aspectos técnicos y normativos en materia de inocuidad de los alimentos, bebidas y de prevención de la zoonosis;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM, se aprobaron los “Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano”, en el cual se señalan los criterios microbiológicos que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano, estableciendo que la verificación de su cumplimiento estará a cargo de los organismos competentes en vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas a nivel nacional;

Que, por Resolución Ministerial N° 709-2007/MINSA, se dispuso que la Oficina General de Comunicaciones efectúe la publicación en el portal de Internet del Ministerio de Salud, hasta por un período de treinta (30) días calendario, del proyecto de la NTS N° -MINSA/DIGESA - V.01 “Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para

Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA - V.01 “Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud”

Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA - V.01
Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el
Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud



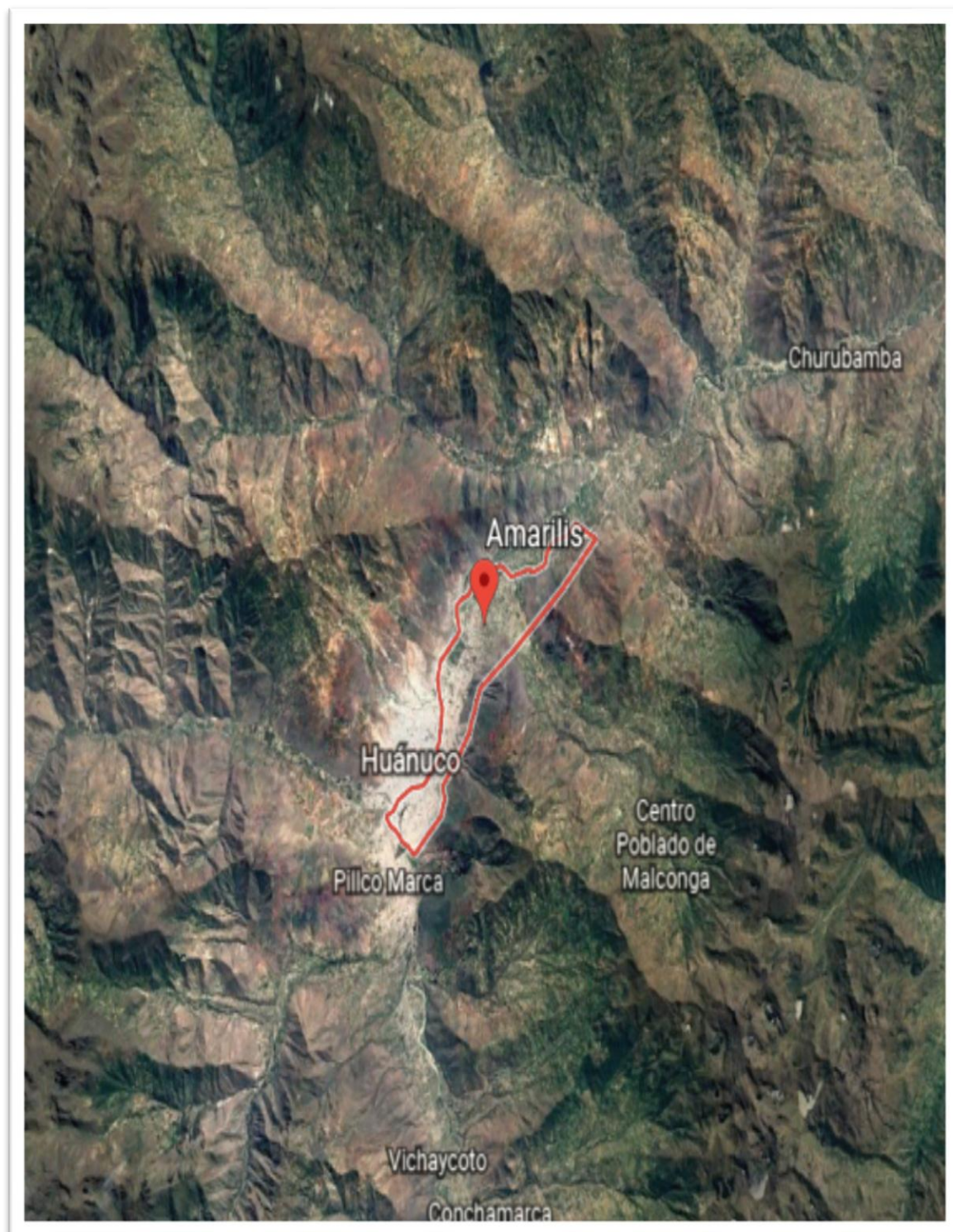
Procedimiento para la Recepción de Muestras
de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano
en el Laboratorio de Control Ambiental de la
Dirección General de Salud Ambiental del
Ministerio de Salud

Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA - V.01

RM N° 156-2010/MINSA.

Dirección General de Salud Ambiental
Ministerio de Salud
Lima - Perú
2011

Ubicación satelital del lugar de investigación



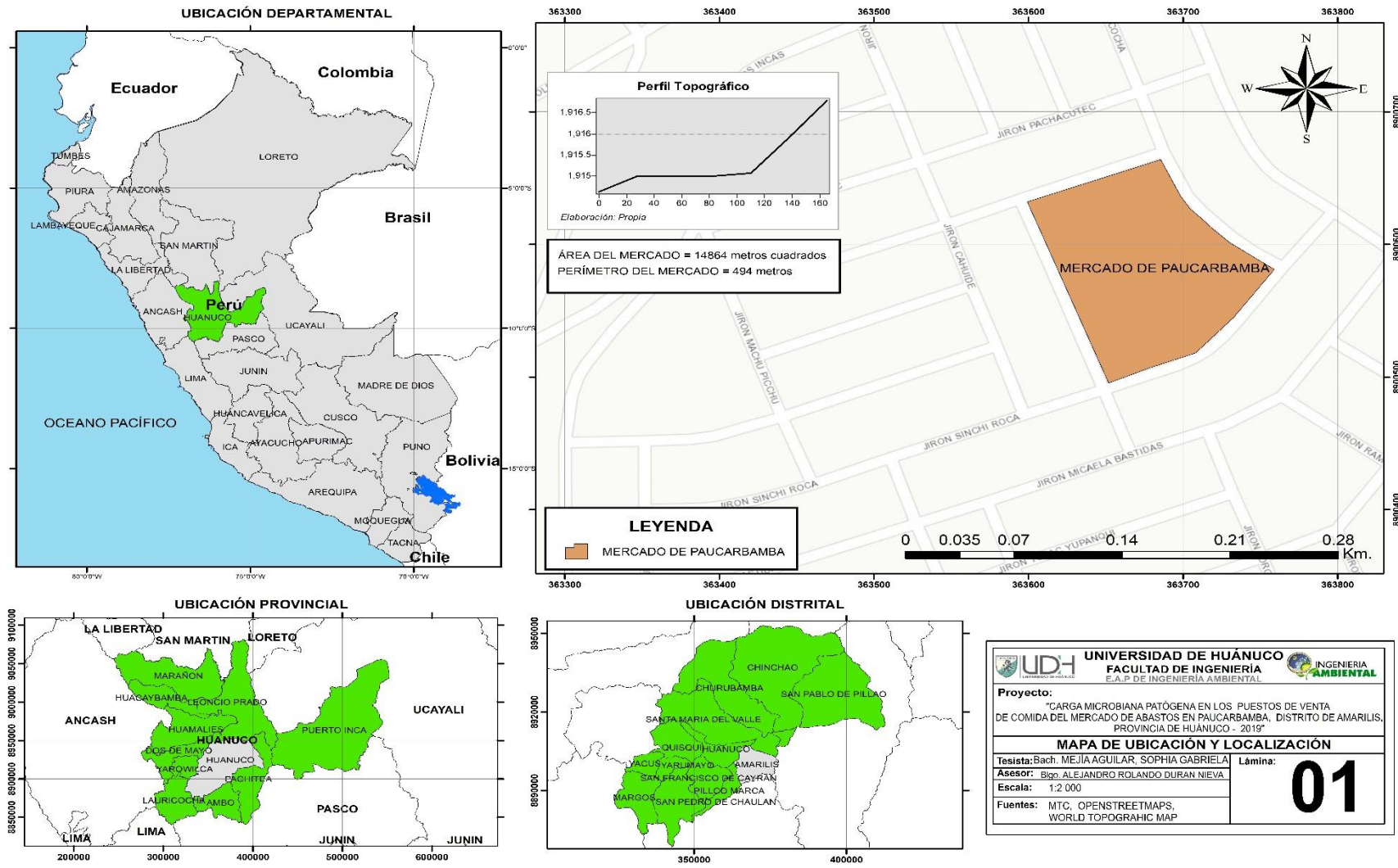
Fuente: (Google earth, junio 2019)

Ubicación satelital del Mercado de Abastos de Paucarbamba

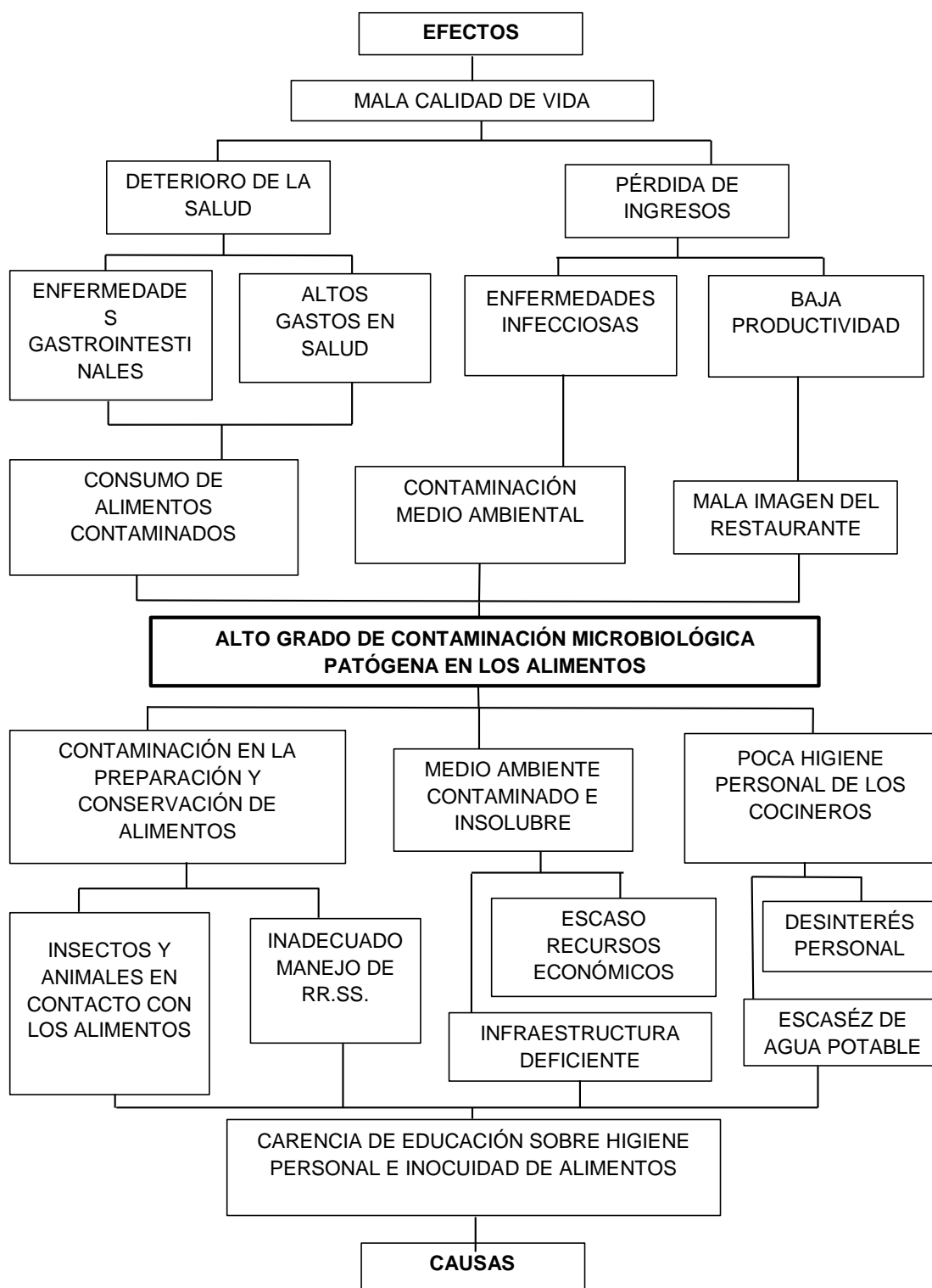


Fuente: (Google earth, junio 2019)

Plano georreferenciado de la zona de estudio

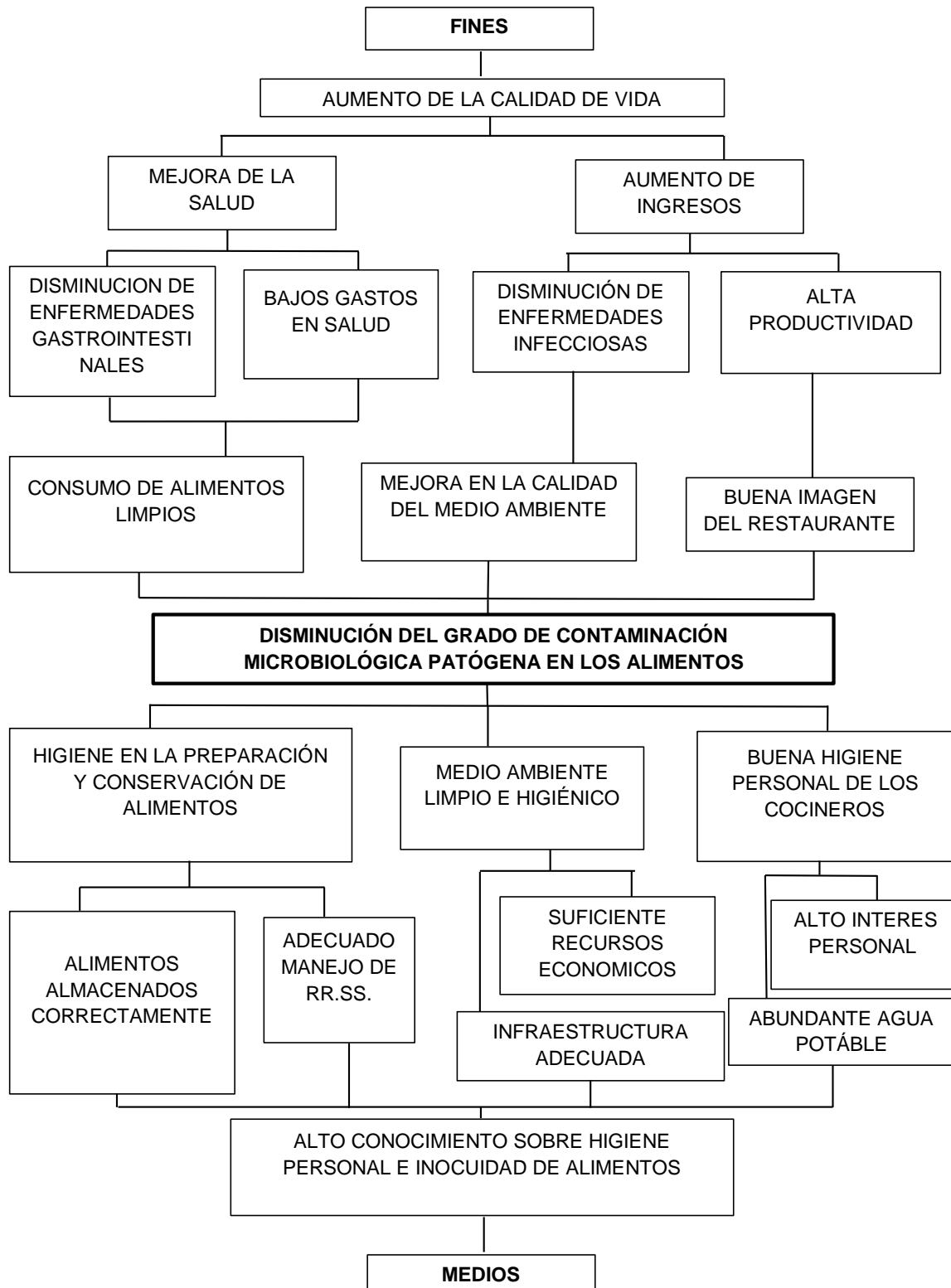


Árbol de causas y efectos



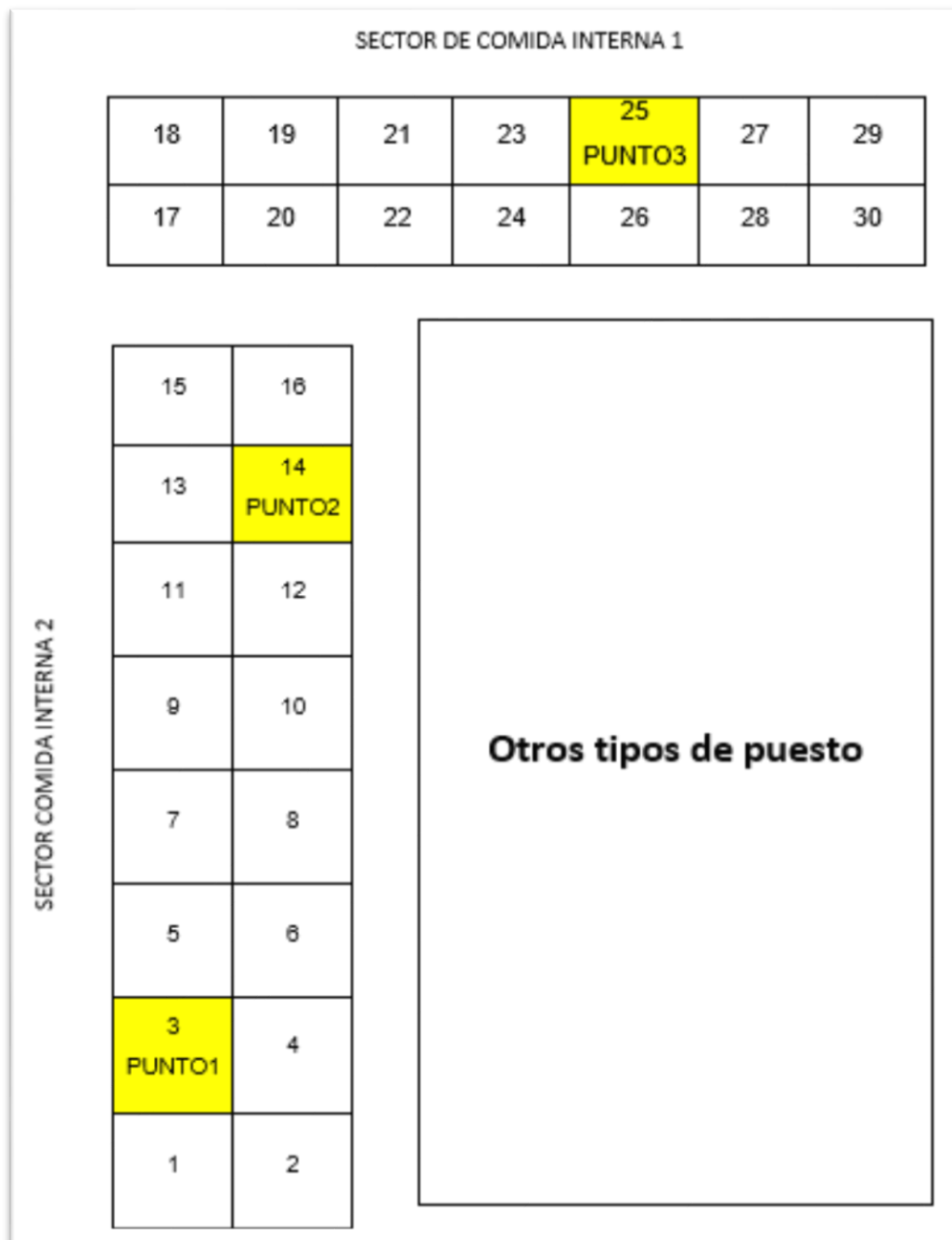
Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Árbol de medios y fines



Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Esquema de los puntos de muestreo



Fuente: (Google earth, junio 2019)

Plan de monitoreo ambiental

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL DEL ANÁLISIS DE LA CARGA MICROBIANA PATÓGENA EN LOS ALIMENTOS DE LOS PUESTOS DE VENTA DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS EN PAUCARBAMBA

1. Ubicación de la zona de estudio

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Mercado de Abastos en Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco; el __ de mayo del 2019.

2. Materiales y equipos

2.1. Materiales:

Tabla 19: *Materiales a utilizar para para la toma y conservación de muestras de campo*

RECURSO	RESPONSABLE
Botas	El investigador
Mascarilla	
Gorro protector de cabello	
Guantes	
Bolsas de plástico de primer uso	
Vaso precipitado de 200 mL	
Plumón indeleble	
Tablero	
Termómetro	
Registro de Datos de campo	
Guía del Plan de Monitoreo	
Etiqueta para muestra	

Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Tabla 20: *Equipos para la medición*

RECURSO	RESPONSABLE
Caja térmica (Cooler)	El investigador
Cámara fotográfica	
Gps	
Termómetro	

Fuente: (MEJIA, G., 2019)

Tabla 21: *Recursos humanos necesarios para el trabajo de campo*

RECURSO	RESPONSABLE
Asistente de monitoreo	El investigador
Monitordor	

Fuente: (MEJIA, G., 2019).

3. Metodología

3.1. Actividades preliminares o etapa de pre - campo.

La ejecución del estudio se llevó a cabo una serie de actividades preliminares previas a los trabajos de campo que se mencionan a continuación: Se realizará las Coordinaciones de trabajo con el Administrador del Mercado de Abastos de Paucarbamba para determinar puntos, fecha y hora de toma de muestras.

3.2. Análisis del lugar de estudio

Se realizará la georreferenciación de los lugares de muestreo para el esquema de los mismos.

3.3. Fase de campo/Procedimientos de muestreo en campo:

La toma de muestras se realizará según el **Anexo 01. Cantidad de muestra necesaria y condiciones de conservación y tiempo de transporte.** Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud Directiva Sanitaria N°032 - MINSA/DIGESA que será de la siguiente manera:

Las muestras serán recolectadas en bolsas de plástico de primer uso con una cantidad de 200 mL.

Finalizado la toma de muestras de alimentos se etiquetará y acondicionará adecuadamente en la caja térmica (Coolers) a temperatura de 4 C° para su traslado al laboratorio de DIRESA-HUÁNUCO.

Análisis microbiológicos

Después del etiquetado se transportarán inmediatamente las muestras a DIRESA-HUÁNUCO para el análisis microbiológico y recolección de resultados para su posterior procesamiento estadístico.

Rotulado y Etiquetado

Para el rotulado y etiquetado de los recipientes, se empleará etiquetas autoadhesivas como indica el Anexo 02. Formato de etiqueta. Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud Directiva Sanitaria N°032 - MINSA/DIGESA (Anexo G).

Conservación y Transporte de Muestras

La conservación y transporte de todas las muestras colectadas deberá efectuarse de tal manera que se impida su ruptura, derrame, alteración o deterioro evitando su exposición a la luz solar directa.

El transporte de las muestras al laboratorio debe efectuarse en un recipiente limpio e inerte que ofrezca una protección adecuada contra la contaminación externa y evite el deterioro de las muestras durante el transporte. El transporte de las muestras deberá ser conservadas de 0 a 4 °C. El recipiente conteniendo todas las muestras debe precintarse de forma que permita detectar toda apertura no autorizada. Las condiciones de conservación y el tiempo máximo entre la toma de muestra y la llegada al laboratorio se exponen en el Anexo 01: “Cantidad de muestra necesaria y condiciones de conservación y tiempo de transporte”. El envío o entrega de muestras al Laboratorio de Control Ambiental de la DIGESA, que es de hasta 24 horas previo a la toma de muestra (Tabla 5)

Se utilizará la técnica de muestreo manual.

En la toma de muestras se obtendrán 3 muestras por cada uno de los 3 puntos, que deberá repetirse una vez por mes obteniendo 27 muestras en total.

3.4 Parámetros microbiológicos según la Norma Técnica Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano”, ver Tablas 3 y 4.

**PLAN DE CONTROL Y MITIGACIÓN DE MICROORGANISMOS
PATÓGENOS EN LOS ALIMENTOS DE PUESTOS DE VENTA
DE COMIDA DEL MERCADO DE ABASTOS DE
PAUCARBAMBA**

INTRODUCCION

Los manipuladores de alimentos son todas aquellas personas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio.

La conveniente manipulación de los alimentos, desde que se originan hasta que se consumen incide directamente sobre la salud de la población.

Está justificada la relación existente entre una mala manipulación de los alimentos y la producción de enfermedades transmitidas a través de éstos. Las formas más eficaces en la prevención de estas enfermedades son las higiénicas, ya que en la mayoría de los casos es el manipulador el que interviene como vehículo de transmisión por actos incorrectos, en la contaminación de los alimentos.

OBJETIVOS

- Conocer las normas de higiene personal que requiere un manipulador de alimentos.
- Conocer las causas de las intoxicaciones alimentarias.
- Saber cómo prevenir las intoxicaciones alimentarias.
- Saber usar los aparatos de refrigeración y congelación para evitar la contaminación cruzada y conservar los alimentos de forma segura.
- Promover actitudes correctas en la higiene de los alimentos.
- Saber ejecutar las operaciones de limpieza de forma segura e higiénica.

LEGISLACIÓN

- Ley de Inocuidad de los Alimentos, Decreto Legislativo N° 1062.
- Código de protección y defensa del consumidor, Ley N° 29571.
- Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano, RM N°591 - 2008 /MINSA.
- Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas, RM 461-2007/MINSA.
- Norma sanitaria para el procedimiento de atención de alertas sanitarias de alimentos y bebidas de consumo humano, RM 222-2009/MINSA.
- Norma técnica de salud para la acreditación de inspectores sanitarios de alimentos de consumo humano, RM 245-2009/MINSA.
- Reglamento sanitario para el funcionamiento de Mercados de abasto, RM 282-2003- SA/DM.

ALCANCE

Este plan proporciona líneas de ayuda al Mercado de Abastos en la higiene e inocuidad de alimentos en determinado en la venta de alimentos preparados.

MARCO TEÓRICO

➤ Población afectada

La población afectada agrupa todos aquellos que concurren al Mercado de Abastos de Paucarbamba, en gran parte del Distrito de Amarilis. Dentro de este grupo los más susceptibles a adquirir enfermedades son los niños, jóvenes y las personas que tienen déficit inmunológico.

➤ Higiene alimentaria

La eliminación de todas y cada una de las bacterias nocivas del alimento por medio del cocinado u otras prácticas de procesado. La protección del alimento frente a la contaminación: incluyendo a bacterias dañinas cuerpos extraños y tóxicos. La prevención de la multiplicación de las bacterias

perjudiciales por debajo del umbral en el que producen enfermedad en el consumidor, y el control de la alteración prematura del alimento.

Si se quieren adquirir alimentos realmente higiénicos todo el personal involucrado en su producción y comercialización ha de guardar unas buenas prácticas higiénicas.

Los costes de una práctica higiénica deficiente son:

- El cierre del negocio.
- La pérdida de su empleo.
- Cuantiosas multas y costes legales y posible encarcelamiento.
- La pérdida de su reputación.
- El pago de indemnizaciones a las víctimas de intoxicación alimentaria.
- La aparición de brotes de intoxicación alimentaria. Pudiendo causar incluso la muerte de personas.
- La contaminación de los alimentos y las quejas de los consumidores y del personal.

➤ **Factores que contribuyen a las enfermedades de transmisión alimentaria**

Una fuente principal de contaminación de los alimentos es el hombre y otra los microorganismos. La contaminación causada por el hombre disminuye si se tienen en cuenta medidas de higiene personal. Asimismo la contaminación por microorganismos es algo más complejo y tenemos que conocer todos y cada uno de ellos así como su manera de actuación.

Factores que ayudan a las enfermedades transmitidas por los alimentos:

- Productos químicos en el alimento
- Cocción o recalentamiento impropio
- Mala higiene personal
- Contaminación cruzada
- Equipo sucio
- Temperatura de cocción inadecuada
- Trabajadores infectados
- Insectos y roedores.

Los microorganismos encuentran en los alimentos un medio idóneo para su crecimiento. En su progreso intervienen los siguientes factores:

a. Temperatura

La ideal para el crecimiento de la mayoría de los gérmenes es la de 36-37°C, aunque el margen de crecimiento de los mismos está entre 5° y 65°C (también conocido como zona de riesgo). A pesar de esto cuanto más cerca estamos de los 37°C, mayor es la multiplicación de los mismos.

b. Humedad o disponibilidad de agua

Los microorganismos necesitan de agua para crecer y llevar a cabo sus funciones metabólicas por lo que los medios húmedos ayudan a su desarrollo como es el caso de las carnes pescados que se afectan rápidamente y sin embargo alimentos desecados tardan más tiempo en estropearse.

c. Oxígeno

Las necesidades de los microorganismos difieren en cuanto al oxígeno encontrándonos en la naturaleza distintos tipos:

Microorganismos que necesitan oxígeno para desarrollarse, **aerobios**.

Microorganismos que necesitan la ausencia de oxígeno en su desarrollo, **anaerobios**.

Microorganismos que se adaptan a las dos condiciones, **anaerobios facultativos**.

d. Acidez

Regularmente el pH óptimo para el crecimiento de los microorganismos es el pH neutro (pH= 7) aunque realmente esto depende de la especie pudiendo hallar microorganismos que prefieren un pH ácido para su desarrollo (entre 1 y 6) y en cambio otros prefieren medios de un pH básico (entre 8 y 14).

e. Nutrientes:

Todos los microorganismos necesitan agua, proteínas, minerales, hidratos de carbono y lípidos. Estos nutrientes se hallan en la mayoría de los alimentos, aunque debido al componente principal de cada uno de

ellos, será más adecuado para el desarrollo de unos u otros microorganismos.

➤ **Principales microorganismos patógenos que se encuentran en los alimentos**

- ***Escherichia coli***

Es un huésped constante del intestino del hombre y animales de sangre caliente.

- ***Salmonella***

La Salmonella se halla de forma natural en el intestino del ser humano y de los animales por ello las heces son foco de contaminación de los alimentos y el agua. Los alimentos comprometidos más frecuentemente en esta infección son los huevos crudos (mayonesas clara batida sopas o leche con yema)

- ***Staphilococos aureus***

Estas bacterias *Staphylococcus aureus* se hallan de forma natural en nuestra piel nariz boca y manos y son un foco de infección especialmente importante los cortes en las manos las heridas infectadas y los flemones.

Crecen rápidamente en alimentos húmedos y ricos en proteínas no adecuadamente refrigerados.

Destaquemos la leche quesos frescos salsas productos de pastelería rellenos de nata natillas y carnes.

La intoxicación que cursa con vómitos diarreas y espasmos intestinales, está originada por una toxina que forma la bacteria en el alimento. En ocasiones se sienten escalofríos y mareos.

- ***Streptococos fecales***

El hábitat normal de estos es el tubo digestivo de animales de sangre caliente. Son indicadores de contaminación fecal por lo que su presencia en los alimentos muestra falta de higiene o defectuosas condiciones de conservación excepto en alimentos en los que interviene como flora bacteriana natural de procesos fermentativos como es el caso de quesos embutidos crudos e incluso productos cárnicos.

Son muy resistentes a condiciones adversas como (congelación desecación tratamiento térmico etc.) por lo que son buenos indicadores para valorar las condiciones higiénicas y de conservación de los alimentos congelados y desecados.

➤ **Fuentes de contaminación**

Los microorganismos están presentes en todas partes donde sea posible la vida, su capacidad de adaptación y la variabilidad de metabolismos que poseen, les permiten colonizar ambientes hostiles donde no se pueden desarrollar otros tipos de organismos.

A continuación analizaremos las diferentes fuentes de contaminación microbiana de los alimentos y la forma en que lo hacen.

a. Las plantas

Los vegetales contribuyen a los microorganismos todos los elementos necesarios para su crecimiento (agua hidratos de carbono nitrógeno y otros factores nutritivos) lo que ayuda que en su superficie se desarrollen multitud de bacterias hongos y levaduras. La población de microorganismos existente depende de factores como la especie de planta y el medio en el que se encuentra.

Las plantas reciben la contaminación por el suelo (trasladada por el viento y el agua de lluvia) de las aguas de riego (mayor sí se usan aguas residuales no tratadas) de los animales e insectos y por último de los manipuladores y materiales empleados en su procesado.

b. Los animales

Todos los animales llevan altas cargas microbianas sobre su piel, en sus vías respiratorias, en las mucosas y en el tracto intestinal.

c. El agua

Éste es un elemento fundamental en las industrias alimentarias.

d. Las aguas residuales

El uso de aguas residuales sin tratar para el riego de los cultivos es una importante fuente de contaminación de los mismos sobre todo si son aguas domésticas.

e. El suelo

En el suelo se depositan microorganismos procedentes de todas las fuentes de contaminación (agua animales plantas aire, etc.), cuanto más fértil sea más especies y más número de microorganismos tendrá se puede decir que casi todas las especies importantes en microbiología de los alimentos pueden encontrarse en el suelo.

f. El aire

El aire no tiene una flora microbiana característica sino que la mayoría de las especies que podemos encontrar ha llegado allí accidentalmente derivados de otras fuentes.

g. La manipulación y el tratamiento

En el procesado los alimentos pueden recibir microorganismos de varias fuentes:

- Del equipo y maquinaria con que se procesan.
- Del manipulador que entre en contacto con ellos.

➤ Principales causas de alteración de los alimentos

Desde el momento en que el alimento se cosecha, se recoge o se sacrifica comienza a pasar por una serie de etapas de descomposición progresiva la cual dependiendo del tipo de alimento puede ser muy lenta (como es el caso de las nueces o semillas) o muy rápida convirtiendo al alimento inutilizable en pocas horas.

a. Causas físicas

No afectan por sí solos la comestibilidad del alimento aunque sí su valor comercial. Estos pueden surgir durante la manipulación preparación y conservación de los productos.

b. Causas químicas

Son variaciones más graves que las anteriores y pueden afectar a la comestibilidad del producto. Pueden sintetizarse como los cambios que ocurren en el alimento provocados por la reacción de éste con algún residuo químico (pesticida aditivo).

c. Causas biológicas

Son las más significativas y a su vez la podemos dividir en tres grupos:

Enzimáticas por acción de las enzimas del propio alimento, ejemplo ablandamiento de las carnes pescados frutas y verduras.

Parasitarias debidas a las infecciones por insectos roedores pájaros etc.

Microbiológicas debidas a los microorganismos que son los responsables de las variaciones más frecuentes y graves.

➤ Enfermedades de transmisión alimentaria

Las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (E.T.A.) componen un grupo de enfermedades fundamentalmente de tipo gastroenterológico caracterizadas por breves períodos de incubación (2 a 48 horas.) síntomas característicos (como diarrea, vómitos, dolores abdominales y fiebre) y donde la recuperación de las personas afectadas se logra en general en 24-72 horas con tratamiento adecuado.

Las Enfermedades de Transmisión Alimentaria se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Infecciones alimentarias

Se originan cuando determinados microorganismos comidos a través de alimentos se desarrollan en el tracto digestivo del hombre. Son ejemplos de este tipo de enfermedades la salmonelosis la disentería etc.

- Intoxicaciones alimentarias

Son resultado de la ingestión de alimentos que contienen ciertas toxinas formadas por algunos microorganismos cuando éstos se hallan en determinado número en dichos alimentos. Ejemplos de estas enfermedades son el botulismo, la estafilococcia enfermedades por ingestión de micotoxinas (metabolitos tóxicos producidos por hongos), etc.

Los errores más frecuentes en la preparación de alimentos que luego nos llevan a contraer las ETA son:

- Preparación de los alimentos con demasiada antelación a su consumo.

- Alimentos preparados que se dejan mucho tiempo a temperaturas que permiten la proliferación de bacterias (los alimentos se deben refrigerar a fin de evitar su multiplicación).
- Cocción insuficiente de los alimentos.
- Contaminación cruzada (contacto entre alimentos crudos y cocidos).

Por ello hay que tratar de conservar la calidad e inocuidad de los alimentos que come y recuerde que además de atractivo y agradable un alimento debe ser sano y que por lo general no es necesario que el alimento se encuentre alterado para ser vehículo de una enfermedad.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

➤ El manipulador

La adecuada manipulación de los alimentos desde que se causan hasta que se consumen incide directamente sobre la salud de la población.

El profesional de la alimentación tiene la responsabilidad de respetar y proteger la salud de los consumidores por medio de una manipulación cuidadosa. Para obtener este objetivo el manipulador debe:

Lograr conocimientos de la materia objetivo de su trabajo:

- El manejo de los alimentos
- Aumentar el sentido de responsabilidad hacia los demás por la trascendencia del servicio que prestan.

Algunas de las prácticas higiénicas más importantes son:

- Lavado de manos muñecas y uñas cada vez que el manipulador cambie de actividad y manipule nuevamente un alimento o algún equipo que esté en contacto con él.
- Usar un tipo de ropa especial para el trabajo y que no haya tenido contacto con otros lugares.
- Guardar la ropa y el calzado de trabajo aislados del de la calle.
- No usar joyas ni relojes a la hora de la manipulación de los alimentos ya que pueden acumular suciedad y organismos contaminantes.
- Usar guantes de goma.

- Emplear gorros y cubrecabezas.
- Cubrir con cubiertas impermeables las posibles heridas que el manipulador pueda tener en las manos impidiendo así su contacto con los alimentos.
- No toser ni comer ni mascar chicle durante la manipulación de alimentos.

➤ **Higiene personal**

Las reglas de higiene personal de un manipulador deben ser las siguientes:

a. Limpieza de piel y manos:

En la piel y en las manos existen dos tipos de bacterias:

Los residentes que permanecen en la piel y glándulas sebáceas y cutáneas de forma constante no eliminándose con facilidad mediante el lavado.

Los transitorios gérmenes que la piel obtiene de todo aquello con lo que entra en contacto, siendo eliminados eficazmente por el lavado.

El lavado de manos debe acompañarse del uso de jabón, por el efecto emulsionante que tienen estos sobre las grasas, de un frotamiento vigoroso, por el efecto abrasivo del mismo, y del enjuague con abundante agua, ya que ésta arrastra partículas sueltas que contienen gérmenes.

El uso de guantes es importante sobre todo para la manipulación de materias primas, muy contaminadas. Estos guantes deben ser de un solo uso, y si no, deben ser lavados con la misma frecuencia que las manos.

a. Pelo:

El pelo es un aspecto principalmente peligroso de nuestra higiene personal. El pelo se está creciendo perennemente y además contiene caspa ambos pueden caer sobre el alimento y contaminarlo. Todos los operadores de alimentos han de llevar gorros adecuados de modo que su pelo esté completamente cubierto.

b. Boca y fosas nasales:

La bacteria *Staphylococcus* se encuentra en la nariz y la boca del 40-45% de las personas mayores. Los estafilococos producen

periódicamente muchos casos de intoxicaciones alimentarias y se esparcen muy fácilmente cuando nos sonamos la nariz tosemos o simplemente silbamos en un espacio alimentario.

c. Ropa:

Uso de ropa adecuada para el trabajo que no haya tenido contacto con otros ambientes la cual se guardará separada bien conservada y limpia de forma que no entre en contacto con la ropa de la calle.

La ropa debe ser adecuada para los movimientos que se supone que se van a hacer es decir ligera amplia de tejidos que se lavan con facilidad absorben el sudor etc.

MEDIDAS DE CONTROL

➤ Limpieza y desinfección

La limpieza

De todas las medidas para higiene de la contaminación microbiana, la limpieza y desinfección ocupa un lugar preponderante en cualquier establecimiento donde se preparan alimentos.

Lugar prioritario ocupan los procedimientos de limpieza y desinfección dentro de la rutina diaria hasta convertirse en el principal hábito.

Personal encargado de la limpieza y desinfección:

a. Métodos de limpieza:

Las operaciones de limpieza se practican alternando en forma separada o combinados métodos físicos para el fregado y métodos químicos los cuales implican el uso de detergentes álcalis o ácidos. El calor es un método adicional a los anteriores aunque implica observar precauciones con las temperaturas utilizadas pues estarán en función del detergente usado y de las superficies a higienizar.

- **Métodos manuales:** Son utilizados cuando es necesario remover la suciedad restregando con soluciones detergentes. En este caso se recomienda remojar en un recipiente aparte conteniendo soluciones

detergentes las piezas removibles del equipo a limpiar a fin de desprender la suciedad antes de comenzar la labor manual.

- **Limpieza "in situ":** ésta modalidad es utilizada para la limpieza y desinfección de equipos o partes de estos que no es posible desmontar en especial tuberías para lo cual se lavan con una solución de agua y detergente a la presión y turbulencia suficientes para producir la limpieza.
- **Detergentes:** Los detergentes tienen la propiedad de modificar las propiedades físicas y químicas del agua en forma que ésta pueda penetrar desalojar y arrastrar residuos que se endurecen sobre las superficies así mismo reducen la tensión superficial y son buenos agentes espumantes humidificantes y emulsionantes.
- **Eliminación de capas de grasa**
En la eliminación de capas de grasa se libera la partícula de materia prima y toda la suciedad adherida facilitando la remoción mediante un enjuague adecuado.
- **Secado después de la limpieza**
Cuando el equipo después de lavarlo se deja mojado la humedad contribuye a la proliferación de microorganismos en la capa de agua por lo cual es muy importante secar los equipos cuanto antes y de ser posible dejar que se seque naturalmente al aire. Para el secado se puede usar toallas de papel o materiales absorbentes pero éstos no pueden usarse más de una vez.

b. Frecuencia de la limpieza

Para evitar mutua contaminación los equipos y utensilios de las cocinas y toda superficie que entre en contacto con los alimentos tienen que lavarse,

Enjuagarse y desinfectarse después de cada uso e interrupción en las operaciones durante la cual existe la posibilidad de su contaminación.

Así mismo las superficies que contactan los alimentos con las parrillas, planchas y otros equipos de las cocinas deben ser limpiados al menos una vez al día y se mantendrán libres de depósitos de grasa incrustada y cualquier otra suciedad acumulada.

c. Uso de paños en superficies

Se encuentra muy extendido el uso de paños para limpiar superficies utensilios y aún las mismas manos de los manipuladores, tal hábito plantea serios inconvenientes y es sin duda una de las mayores fuentes de contaminación en este tipo de cocinas.

Se recomienda restringir al máximo el uso de estos paños, aunque es mejor eliminarlos y en caso de ser utilización es obligatoria su limpieza y enjuague en un desinfectante que produzca el efecto bactericida equivalente a una solución que contenga por lo menos 50 ppm de cloro en forma de hipoclorito a una temperatura no inferior a 25 °C.

Estos paños no serán utilizados para ningún otro fin distinto a limpiar superficies y permanecerán entre usos almacenados en una solución desinfectante activa.

Desinfección

Es el método mediante el cual se aplica un desinfectante con poder germicida destinado a destruir la flora restante después de la limpieza con detergentes actúa en consecuencia como un complemento de éstos últimos por lo cual ningún procedimiento de desinfección puede ser por completo eficaz si no está precedido de una cuidadosa limpieza.

La desinfección busca reducir el número de microorganismos vivos, sin embargo por lo general no destruye las esporas bacterianas.

Técnicas de desinfección:

- a. Desinfección por calor:** Uno de los métodos más comunes y útiles consiste en la aplicación de calor húmedo para elevar la temperatura de la superficie a 80 °C.
- b. Desinfección con agua caliente:** Es una técnica muy utilizada para sumergir las piezas desmontables de los equipos así como algunos componentes pequeños de los mismos en tanques o sumideros con agua la cual tiene que mantenerse a la temperatura de desinfección de 80 °C durante un período de 2 minutos por lo menos.

- c. **Desinfección por sustancias químicas:** Técnica en la que se emplean sustancias químicas.

Clasificación de desinfectantes

a. Agentes químicos

Algunos de las principales sustancias utilizadas como desinfectantes son: Cloro y sus compuestos.

- **De los halogenados**, los compuestos del cloro utilizados como es debido, se consideran entre los mejores para emplear en los establecimientos de alimentos las soluciones concentradas de hipoclorito de sodio adecuadas o mezclándolas con detergentes en forma de cristales clorados tienen efectos rápidos de índole germicida sobre una gran variedad de microorganismos y son relativamente baratos por lo cual su uso en las plantas de productos alimenticios está muy extendido.
- **Yodóforos**, estas sustancias se mezclan siempre con un detergente en un medio ácido y son muy convenientes en los casos en los cuales se necesite un limpiador ácido Su efecto es rápido y tienen una amplia gama de actividad microbiana.
- **Compuestos de amonio cuaternario** estos compuestos son menos eficaces contra las bacterias Gram negativas que los dos anteriores y sus soluciones se deberán preparar a diario en recipientes limpios tratados por calor.
- **Agentes anfóteros tenso activos** este tipo de desinfectantes son agentes activos de acción superficial con propiedades detergentes y bactericidas.
- **Ácidos y álcalis fuertes** además de sus propiedades detergentes, los ácidos y álcalis fuertes tienen considerable actividad antimicrobiana su manejo exige especial cuidado para no contaminar con ellos los alimentos.
- **El ozono** ha sido utilizado en el control de microorganismos en los alimentos y la desinfección del agua.

b. Agentes Físicos

- Calor

Se utilizan con propósitos de desinfección el calor seco y el calor húmedo. El calor seco requiere un largo período de tiempo y temperatura alta.

El calor húmedo por su parte hace más vulnerables a los microorganismos y aplicado en forma de vapor saturado a presión tiene numerosas ventajas como son:

- Accede a donde otros agentes no lo hacen.
- Bajo costo
- Ningún residuo tóxico
- Limpieza y desinfección manual

➤ Manipulación y almacenamiento del equipo desinfectado

El equipo y utensilios que hayan sido desinfectados exigen manipularse de forma que sean protegidos de toda contaminación posterior los cubiertos solo se pueden manipular por el mango los vasos tazas bandejas y platos no pueden ser manipulados por las superficies que entran en contacto con el alimento o con la boca del consumidor.

El almacenamiento se hará en lugar limpio y seco lo más retirado del suelo como sea posible, para protegerlos de salpicaduras polvo y otros medios de contaminación en el caso de los cubiertos se empacarán cuanto antes en kits contenidos en bolsas plásticas o cualquier otro medio que evite su contaminación.

➤ Recomendaciones generales sobre limpieza

El adiestramiento del personal, su motivación y una supervisión constante de la limpieza son tareas rutinarias en la planta de cualquier establecimiento. Todas las medidas de limpieza y desinfección se complementarán con:

- Control del tránsito de personas y materiales extraños.
- Disposición adecuada de todos los desperdicios.
- Mantenimiento de las condiciones de ventilación.

- Provisión permanente de todos los equipos y sustancias para la limpieza y desinfección.
- Para cada caso particular, se elaborará un manual de limpieza y desinfección en el cual se especifican para cada área
- Métodos de limpieza y desinfección a emplear.
- Frecuencia de la limpieza según necesidades.
- Instrucciones para el mantenimiento cuidado y limpieza de los equipos y utensilios.

Los procesos de limpieza y desinfección deben considerarse como una fase más del proceso de producción y deben realizarse de una forma ordenada para conseguir un resultado óptimo.

➤ **Desinfestación**

Los insectos y roedores son peligros potenciales para la contaminación de áreas y de los mismos productos con microorganismos patógenos por lo cual serán objeto de riguroso control en cualquier tipo de establecimiento.

La proliferación de plagas guarda mucha relación no sólo con las condiciones estructurales de la planta sino con aspectos ya mencionados relativos a la disposición de todo tipo de desechos y a los tratamientos de limpieza y desinfección que cuando no se ejecutan con eficiencia abren la puerta a la infestación por artrópodos y roedores.

- **Control de roedores**

Las ratas y ratones son quizás las plagas más peligrosas como fuente de infección en el establecimiento no solo por su potencial para el transporte mecánico de gérmenes patógenos sino por su poder destructivo frente a los productos.

Su alta tasa de reproducción determina que ante cualquier infestación en el curso de pocos días una planta pueda confrontar un serio problema de salubridad por la presencia de roedores en sus instalaciones.

Como además de alimento las ratas requieren de agua, es importante evitar la existencia de grifos que gotean desagües defectuosos y acumulaciones de líquido en cualquier lugar del establecimiento.

En caso de infestación es preciso tomar de inmediato medidas conducentes a su control utilizando métodos químicos modernos como son los rodenticidas de generación reciente tales como las difenadionas la warfarina o las brodifacumas no sobra insistir que esta labor no puede ser confiada sino a personal experto.

El control de roedores por medio de otros animales como los gatos jamás se puede emplear pues estos también transmiten enfermedades las cuales pueden ser vehiculizadas por los alimentos contaminados.

- **Control de insectos**

Los lugares de preparación de alimentos atraen gran variedad de insectos de los cuales quizás los de mayor interés son las moscas y cucarachas por su facilidad para transportar mecánicamente gérmenes patógenos hasta los alimentos y las superficies de contacto con ellos.

Entre las medidas preventivas para evitar su infestación se pueden citar las siguientes:

- Protección de las instalaciones contra su entrada
- Eliminación de criaderos
- Protección de los alimentos para evitar su contaminación por los insectos
- Destrucción de insectos en cualquier etapa de su ciclo
- Disposición adecuada de los desechos

Los insectos se pueden eliminar con el uso de insecticidas en sus diferentes presentaciones por lo cual son preferibles los productos que tienen acción residual dada su capacidad para eliminar la población de adultos la aplicación exige estricta supervisión de los responsables de la planta y por personal especializado.

- **Control de plagas**

Para efectos de contratar especialistas en el combate de plagas, la gerencia del establecimiento adoptará ciertas precauciones basadas en el conocimiento de los productos a ser utilizados y los riesgos que para los alimentos implica su aplicación Razón por la cual hay que dejar en claro por lo menos los siguientes puntos:

- Discusión y detalles de la propuesta presentada
- Finalidades del tratamiento en cuanto a tipos de plagas
- Asesoría en la adopción de medidas preventivas
- Programación de visitas técnicas de evaluación y monitoreo
- Personal y equipo disponible por la empresa
- Términos de los informes técnicos de control
- Permisos de la autoridad competente de salud del país, para las actividades de la empresa y los productos que utilizará
- Cobertura de la responsabilidad del contratante

➤ **Higiene de los locales y equipos**

Las instalaciones dónde se reciben preparan y expenden alimentos deben dar garantía y seguridad higiénica.

Las instalaciones deben estar diseñadas de forma que favorezcan y faciliten tanto la higiene personal como la limpieza y desinfección de locales y equipos.

En el diseño de la instalación es importante tener en cuenta lo que se conoce como “FLUJO DE TRABAJO” para evitar transportar gérmenes de las zonas sucias a las zonas limpias es decir evitar una contaminación cruzada.

Algunos requisitos que deben presentar los locales son:

- Separación neta entre zonas limpias y zonas sucias.
- Puertas y ventanas de material de fácil limpieza e inalterable.
- Aberturas al exterior protegidas contra entrada de insectos roedores y pájaros.
- Tomas de agua fría y caliente en número suficiente.
- Ventilación adecuada y suficiente que aseguren unas condiciones de trabajo saludables y reducir la temperatura y la humedad.
- Los techos serán lisos, resistentes al fuego de colores claros con esquinas y bordes curvados y fáciles de limpiar.
- Paredes lisas impermeables de colores claros y adecuados para poder limpiar en profundidad.

- Suelos antideslizantes fáciles de limpiar y con inclinación suficiente para un buen drenaje. El ángulo entre las paredes y suelos debe ser redondeado.

Limpieza y desinfección de los locales y equipos

Después de cada periodo de trabajo, es necesario la eliminación de los restos de suciedad y desinfección.

Estas operaciones se realizarán de acuerdo a un plan de limpieza y desinfección permanente en el cual debe redactarse

- Tipo y dosis de productos utilizados.
- Métodos y frecuencias con que se realizan las operaciones.
- Personal que se ha encargado de las actividades.
- Utilizar productos que garanticen limpieza y desinfección adecuadas, y que no puedan transmitir sustancias contaminantes a los alimentos.
- Mantener limpios y secos los materiales necesarios para el lavado.
- Mantener limpios en todo momento los vestuarios lavabos y retretes.
- Fases de las que consta el ciclo de limpieza y desinfección
- Eliminación de productos y restos de residuos Evitando barrer en seco, y en su caso, usando cepillos de goma
- Pre enjuague
- Aplicación del detergente
- Enjuague con agua limpia
- Desinfección
- Enjuague final con agua potable
- Secado

➤ Conservación de alimentos

Prácticas utilizadas en la conservación de los alimentos

Los procedimientos de conservación de los alimentos deberán:

- Prevenir o retrasar la actividad microbiana.
- Prevenir o retardar la descomposición de los alimentos destruyendo o inactivando sus enzimas o retardando las reacciones puramente químicas.

- Prevenir las lesiones debidas a insectos roedores causas mecánicas etc.
Dependiendo de la naturaleza de los métodos utilizados podemos distinguir 2 tipos: métodos físicos de conservación y métodos químicos los cuales serán explicados a continuación:

Métodos Físicos: los cuales usan la acción de determinados factores externos (temperatura, presión, actividad del agua, etc.) para aumentar la vida útil del alimento. Dentro de estos métodos podemos diferenciar varios tipos:

- **A baja temperatura**

Refrigeración: mantener el producto a T° entre 1 y 8°C para reducir la velocidad de las transformaciones microbianas y químicas que ocurren en el alimento.

Congelación: Bajar las temperaturas por debajo de los 0°C disminuyendo la actividad del agua al formar esta cristales de hielo. Es el mejor método de conservación a largo plazo y es mejor cuanto más rápida es la velocidad de congelación debido a:

La acción de las enzimas y el desarrollo bacteriano se ve interrumpido con mayor rapidez.

Los alimentos rápidamente congelados guardan características más similares a su estado original.

- **A alta temperatura:**

Escaldado: Breve cocción a la que se someten los alimentos vegetales que posteriormente se deshidratarán o congelarán.

Pasteurización: Tratamiento térmico relativamente suave con T° por debajo de 100 °C. Se usa para prolongar la vida útil del alimento varios días, o semanas, según las condiciones. Consiste en calentar el alimento a 72° C durante 15 o 20 segundos y enfriarlo rápidamente a 4° C.

Esterilización: Calentar alimentos a T° elevadas y durante un tiempo suficiente para destruir toda la actividad microbiana y enzimática. Estos alimentos van a poseer una vida útil menor a 6 meses. Consiste en colocar el alimento en recipiente cerrado y someterlo a elevada temperatura durante bastante tiempo para asegurar la destrucción de todos los gérmenes y enzimas.

- **Deshidratación**

Consiste en eliminar al máximo el agua que contiene el alimento bien de una forma natural (cereales legumbres) o bien por la acción de la mano del hombre en la que se ejecuta la transformación por desecación simple al sol (pescado frutas) o por medio de una corriente a gran velocidad de aire caliente (productos de disolución instantánea como leche café té chocolate).

- **Las conservas**

Son un mecanismo de conservación indirecto en el que se usa como envase el vidrio o la hojalata fundamentalmente y permite aislar el alimento para preservarlo de la contaminación y evitar fenómenos oxidativos.

¿Cómo se deben utilizar las conservas?

- Se debe evitar el aclarado de los alimentos en conserva ya que esto conlleva una pérdida de los minerales que hay en el líquido de conserva.
- El líquido de la conserva contiene sales minerales y vitaminas. Salvo contraindicación se puede añadir a una salsa o sopa.
- No se debe recocer un alimento en conserva es suficiente recalentarlo poco tiempo.
- Una conserva abierta se estropea rápidamente como cualquier alimento ya cocido es necesario consumirla pronto.
- Cuando no se utiliza todo el producto se transvasará el resto a otro recipiente y se guardará en lugar fresco tapado y al abrigo de la luz.

➤ **Prácticas peligrosas**

a. Prácticas peligrosas en la manipulación de los alimentos

- Comer fumar mascar chicle estornudar o toser en los lugares donde se manipulan los alimentos.
- Preparar alimentos con bastante antelación a ser consumidos.
- Tocar los alimentos directamente con las manos.
- Presentar los alimentos de forma que el consumidor tenga acceso directo a ellos.
- Descongelar los alimentos, que vayan a ser consumidos a T° ambiente, ya que esta T° puede ser óptima para el desarrollo de los microorganismos.
- Recongelar alimentos recalentar en más de una ocasión o almacenar alimentos ya recalentados.

b. En el caso de alimentos crudos cocinados:

- Usar los mismos utensilios para alimentos crudos y para los cocinados.
- Utilizar para el trabajo la misma ropa que para la calle.
- Usar guantes gastados ya que éstos en su superficie pueden albergar gran cantidad de microorganismos.
- Trabajar con el pelo suelto.
- Usar paños de cocina trapos o bayetas que no sean de un solo uso.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Oficina de Administración del Mercado de Abastos de Paucarbamba, implementar este plan para mejorar la calidad de los alimentos preparados en los puestos de venta de comida para así brindar un servicio higiénico e inocuo.

Panel fotográfico de la ejecución de la investigación



Imagen 1: *Mercado de Abastos de Paucarbamba*

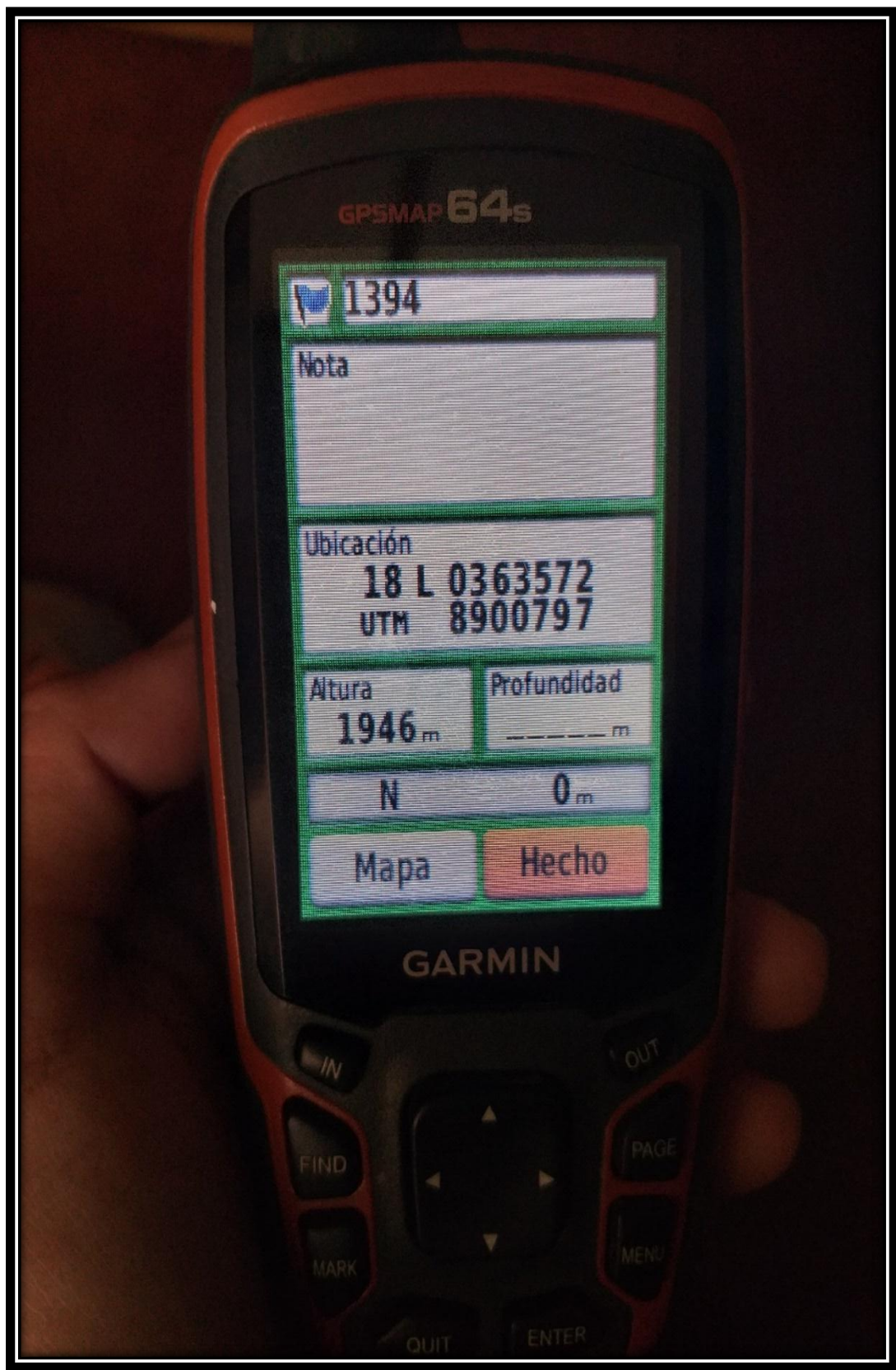


Imagen 2: GPS



Imagen 3: *Equipos de protección personal*



Imagen 4: *Termómetro ambiental*



Imagen 5: *Preparación de materiales de muestreo repetición n°1*



Imagen 6: *Toma de muestra de alimento sin tratamiento térmico*



Imagen 7: *Sellado de muestra en bolsa de primer uso – repetición N°1*



Imagen 8: Rotulado y etiquetado de muestra



Imagen 9: *Toma de muestra de alimento con tratamiento térmico.*



Imagen 10: *Medición del peso de la muestra*



Imagen 11: *Ubicación de muestras dentro del cooler*



Imagen 12: *Toma de muestra en el puesto 2-repetición N°1*



Imagen 13: Cooler ambientado a 4°C

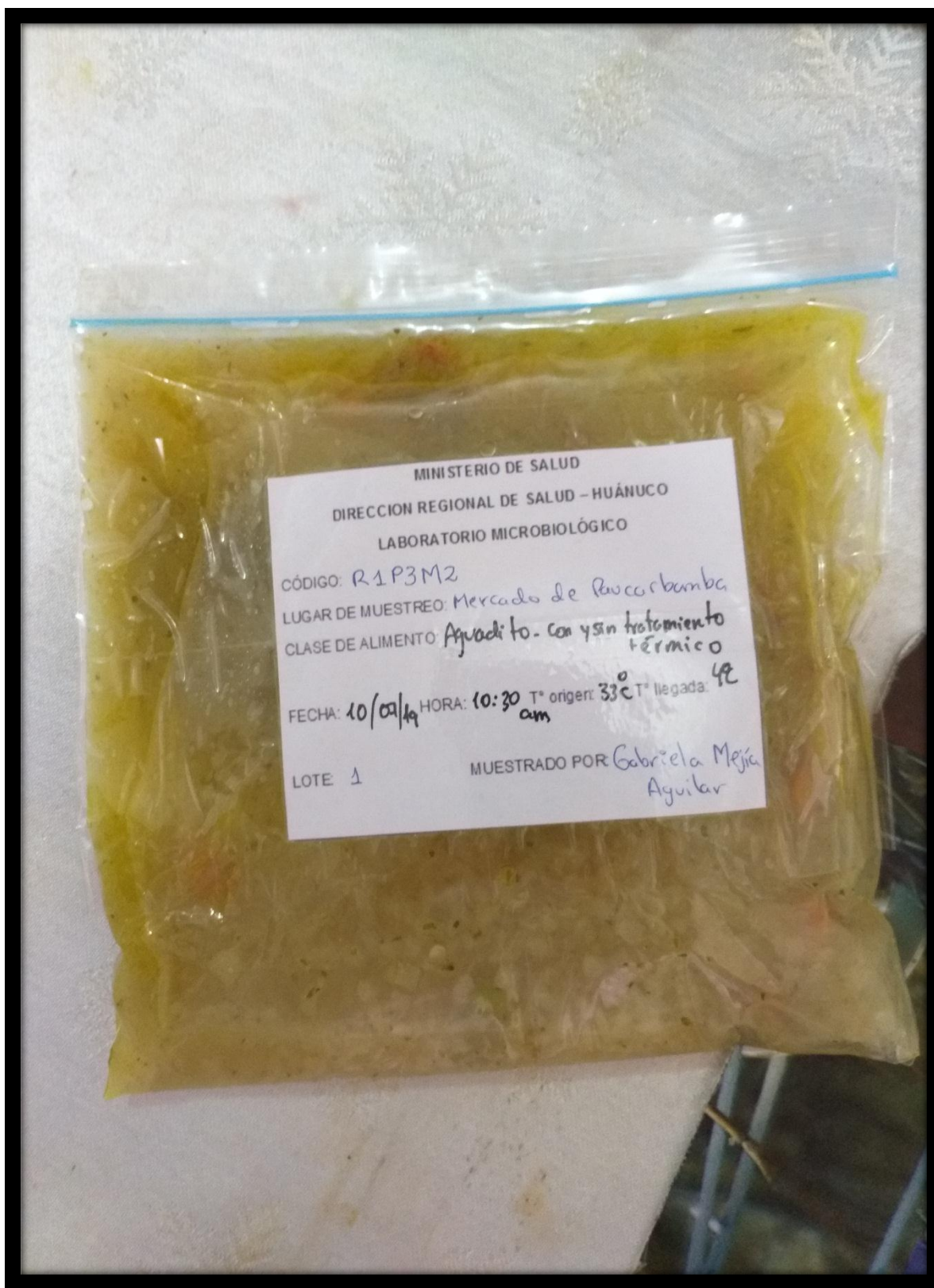


Imagen 14: Muestra repetición N°1



Imagen 15: *Alimentos comprados para la repetición N°2*

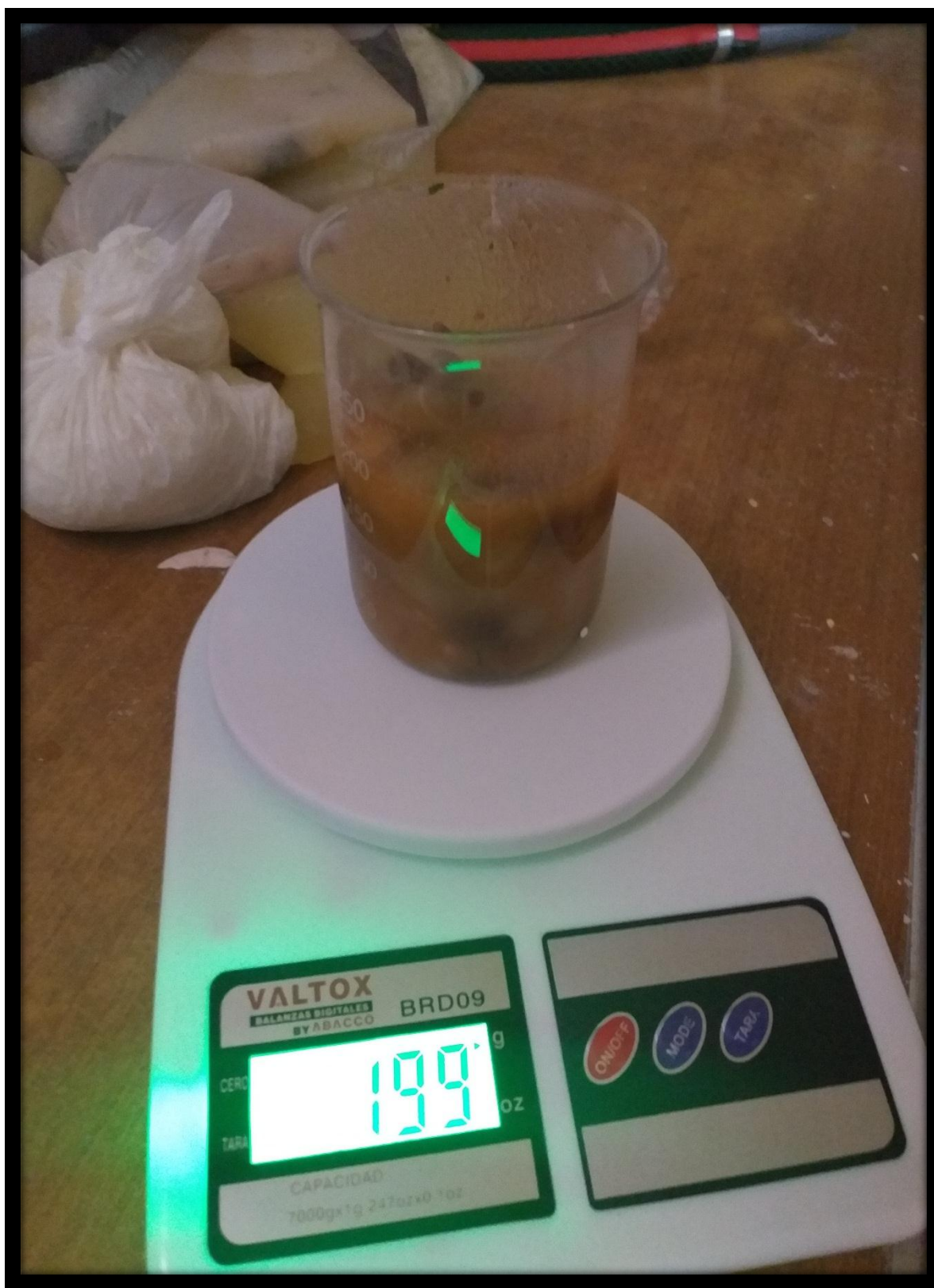


Imagen 16: *Pesaje de 200g alimento con tratamiento térmico*



Imagen 17: 200ml de alimento sin tratamiento térmico



Imagen 18: 200ml de refresco-emoliente



Imagen 19: *Muestras de la repetición N°2*

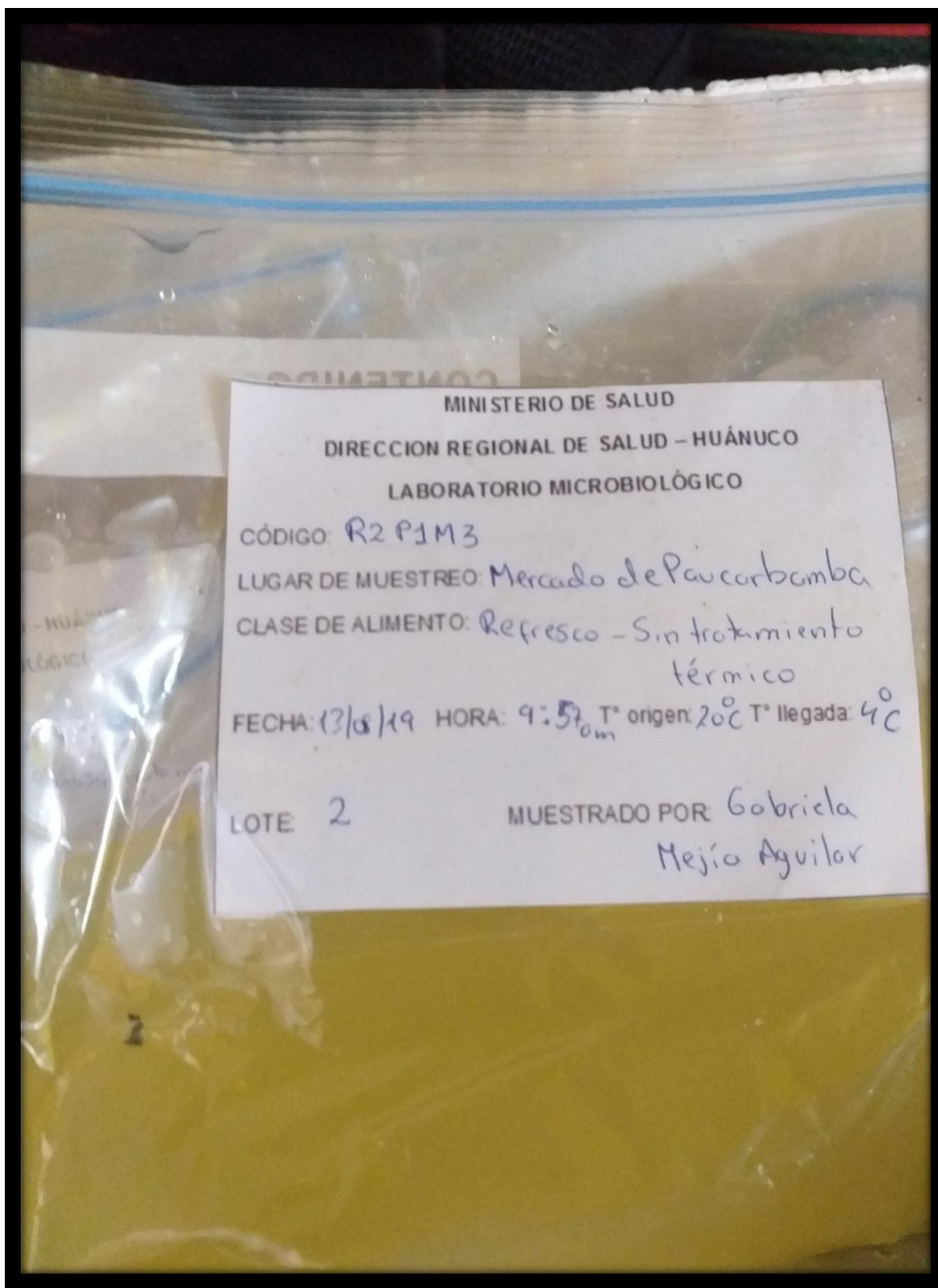


Imagen 20: Etiqueta de muestra de repetición N°2



Imagen 21: *Compra de alimentos para la repetición N°3*



Imagen 23: *Etiquetado de bolsas de primer uso*



Imagen 24: *Equipo de protección personal repetición N°3*



Imagen 25: *Seleccionando muestras por tipo de alimento*



Imagen 26: 200g de alimento con tratamiento térmico -repetición N°3

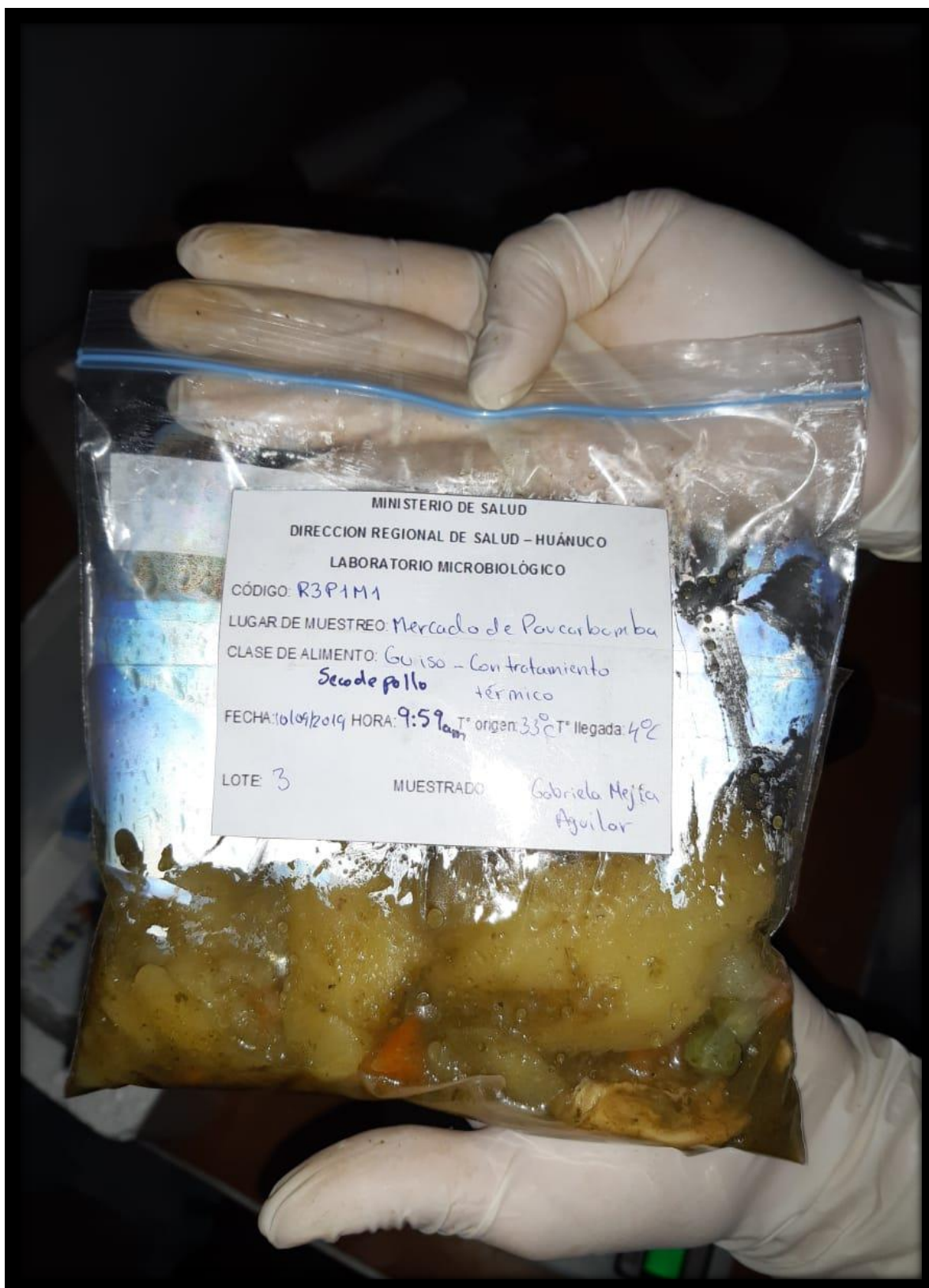


Imagen 27: Etiqueta de muestra - repetición N°3



Imagen 28: *Recolectando muestra en bolsa de primer uso*



Imagen 29: 200ml de muestra sin tratamiento térmico



Imagen 30: *Muestra de alimento con y sin tratamiento*



Imagen 31: *Muestras de la repetición N°3*



Imagen 32: *Blgo. Jose Abanto, laboratorio de DIRESA-HUANUCO*



Imagen 33: *Blgo. Alejandro Duran, asesor de tesis*



Imagen 34: *Blgo. Alejandro Duran en la administración del Mercado de Abastos de Amarilis*